

# Caderno de Prova

E02

## Engenheiro (Engenharia Elétrica)

Dia: 21 de fevereiro de 2010 • Horário: das 14 às 18 h

Duração: 4 horas, incluído o tempo para o preenchimento do cartão-resposta.

**Confira o número que você obteve no ato da inscrição com o que está indicado no cartão-resposta.**

### Instruções

Para fazer a prova você usará:

- este **caderno de prova**;
- um **cartão-resposta** que contém o seu nome, número de inscrição e espaço para assinatura.

Verifique, no caderno de prova se:

- faltam folhas e a seqüência de questões, no total de 50, está correta.
- há imperfeições gráficas que possam causar dúvidas.

**Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade.**

### Atenção!

- Não é permitido qualquer tipo de consulta durante a realização da prova.
- Para cada questão são apresentadas 5 (cinco) alternativas diferentes de respostas (a, b, c, d, e). Apenas uma delas constitui a resposta correta em relação ao enunciado da questão.
- A interpretação das questões é parte integrante da prova, não sendo permitidas perguntas aos fiscais.
- Não destaque folhas da prova.

Ao terminar a prova, entregue ao fiscal o caderno de prova completo e o cartão-resposta devidamente preenchido e assinado. O gabarito da prova será divulgado no site do concurso.

<http://imetro.fepese.ufsc.br>



# Conhecimentos Gerais

(15 questões)

## Português

(8 questões)

### Texto

O esquecimento tem uma função vital para a mente: como a memorização é um processo desgastante para as células, não há por que gastar energia com informações irrelevantes. Lembrar-se de absolutamente tudo pode ser um tormento. A americana Jill Price, por exemplo, funcionária de uma escola judaica em Los Angeles, recorda-se em detalhes de todos os episódios de sua vida desde a puberdade. Essa capacidade a atrapalha enormemente no cotidiano. Como seu cérebro passa todo o tempo evocando situações do passado, tem dificuldade para se concentrar em uma tarefa do presente. A comprovação é que Jill nunca foi uma boa aluna [...] Os médicos que estudam Jill não têm uma explicação definitiva para essa característica. Sabe-se, no entanto, que alguns pacientes com uma memorização exagerada são dotados de anomalias cerebrais.

SCHELPI, Diogo. A conquista da memória. *Veja*. São Paulo: Abril, ed. 2147, ano 43, n.2, p.85, 13 jan.2010. (adaptado)

1. Considere as alternativas abaixo, com base no período abaixo:

“Os médicos que estudam Jill não têm uma explicação definitiva para essa característica.”

Todas as alternativas abaixo são corretas, com exceção de uma. Assinale a alternativa **incorreta**.

- a. ( ) Trata-se de um período composto.
- b. (X) “Jill” é o sujeito da oração subordinada.
- c. ( ) O sujeito da oração principal é “os médicos”.
- d. ( ) “que estudam Jill” é uma oração subordinada adjetiva restritiva.
- e. ( ) “uma explicação definitiva para essa característica” é objeto direto de “não têm”.

2. Classifique as afirmativas abaixo como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- ( ) Os vocábulos “absolutamente” e “enormemente” apresentam o sufixo **mente**, que se caracteriza por formar advérbios.
- ( ) Os vocábulos “irrelevante” e “irracional” apresentam o prefixo **i**, que indica carência, negação.
- ( ) Os vocábulos “esquecimento” e “tormento” apresentam o mesmo sufixo: **mento**, que é um sufixo nominal.
- ( ) O vocábulo “atrapalha” apresenta dois exemplos de dígrafo: **tr** e **lh**.
- ( ) A oração “recorda-se em detalhes” (sublinhada no texto) pode ser substituída por “lembra-se com pormenores”, sem prejuízo gramatical ou de sentido.

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. ( ) V – V – V – V – F
- b. ( ) F – F – V – V – F
- c. (X) V – V – F – F – V
- d. ( ) F – F – F – V – F
- e. ( ) V – F – V – F – V

3. Analise as alternativas abaixo e assinale a **correta**, de acordo com a norma culta da língua portuguesa do Brasil.

- a. ( ) Esta torta é para ti comer, Paulinha.
- b. ( ) As frases **Deixe-me cantar “Laura.”** e **Deixe-me cantar, Laura.** possuem o mesmo sentido.
- c. ( ) Embora seja uma redundância, é correto dizer: “Os inimigos se encararam de frente”.
- d. (X) Tanto o substantivo “óculos” como o substantivo “pêsames” são sempre usados no plural. Ex.: meus óculos, meus pêsames.
- e. ( ) Tanto é correto dizer “O termômetro marcava zero grau” como “O termômetro marcava zero graus”.

4. Analise os textos abaixo.

1. Em “Maria **mente**” e “Maria tem uma **mente** privilegiada” temos um exemplo de palavras .....
2. As palavras “esquecimento” e “memorização” podem ser consideradas .....
3. As palavras “presente” e “paciente” são exemplos de palavras .....
4. As palavras “episódio” e “evento” podem ser consideradas .....
5. “Passo” e “paço” são exemplo de palavras .....

Assinale a alternativa que preenche, de forma sequencial e **correta**, as lacunas.

- a. ( ) antônimas ; homônimas ; polissêmicas ; sinônimas ; parônimas
- b. ( ) sinônimas ; polissêmicas ; parônimas ; homônimas ; antônimas
- c. ( ) parônimas ; antônimas ; sinônimas ; polissêmicas ; homônimas
- d. ( ) polissêmicas ; homônimas ; antônimas ; parônimas ; sinônimas
- e. (X) homônimas ; antônimas ; polissêmicas ; sinônimas ; parônimas

5. Assinale a alternativa em que as opções 1 e 2 são igualmente **corretas** em relação ao plural das palavras:

- a. ( ) 1. cão – cães  
2. um real – dois real
- b. ( ) 1. chapéu – chapéis  
2. mar – mares
- c. ( ) 1. gentil – gentis  
2. olhos verdes-esmeraldas
- d. (X) 1. função – funções  
2. abelha-mestra – abelhas-mestras
- e. ( ) 1. cabelos castanho-claros  
2. pé-de-moleque – pés-de-moleques

6. Leia atentamente as proposições abaixo.

1. O vocábulo “país” é acentuado devido à (ao) .....
2. Por favor, entregue este livro ..... dona Marina.
3. Recebi o prêmio e vou agradecer ..... diretora.
4. As novas medidas econômicas agradaram ..... cidadãos.
5. Pedro recusou-se a ir por ser contrário ..... guerra.
6. O convite foi ..... pelas meninas.

Assinale a alternativa que preenche, de forma sequencial e **correta**, as lacunas.

- a. (X) hiato ; à ; à ; aos ; à ; aceito
- b. ( ) ditongo ; a ; a ; os ; a ; aceito
- c. ( ) vogal aberta a ; à ; à ; aos ; à ; aceito
- d. ( ) tonicidade ; a ; à ; os ; da ; aceitado
- e. ( ) semelhança com “pais” ; à ; a ; aos ; a ; aceitado

7. Analise as afirmativas abaixo, segundo o padrão culto da língua portuguesa do Brasil.

1. É tão correto dizer “A primeira e a segunda sessão” quanto “A primeira e segunda sessões”.
2. Pode-se dizer, sem incorrer em erro: “Mais de 80% da população prefere o litoral” ou “Mais de 80% da população preferem o litoral”.
3. É correto dizer: “Duas milhões de crianças morreram de fome no mundo recentemente”.
4. É igualmente correto dizer “Deve haver muitas outras possibilidades” ou “Devem haver muitas outras possibilidades”.
5. Na frase “Sabe-se que alguns pacientes...”, o pronome **se** não tem função sintática, constituindo-se em índice de indeterminação do sujeito do verbo **saber**.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Apenas as afirmativas 1, 2 e 4 estão corretas.
- b. (X) Apenas as afirmativas 1, 2 e 5 estão corretas.
- c. ( ) Apenas as afirmativas 2, 3 e 5 estão corretas.
- d. ( ) Apenas as afirmativas 3, 4 e 5 estão corretas.
- e. ( ) Apenas as afirmativas 1, 3, 4 e 5 estão corretas.

8. Com relação à redação ou correspondência oficial, relacione a coluna 2 com os termos da coluna 1 (não é permitido repetir nenhum termo).

**Coluna 1**

1. estatuto
2. aviso
3. ofício
4. procuração
5. requerimento
6. Vossa Senhoria
7. Vossa Excelência
8. edital

**Coluna 2**

- ( ) Trata-se de cópia autêntica de leis, decretos ou posturas a ser publicada pela imprensa periódica ou por meio de afixação em lugares públicos.
- ( ) Documento que uma pessoa passa a alguém para que possa tratar de negócios em seu nome.
- ( ) “Lei orgânica ou regulamento especial de um Estado, associação, confraria, companhia, irmandade ou qualquer corpo coletivo em geral.”
- ( ) Todo pedido que se encaminha a uma autoridade do Serviço Público, sob o amparo da lei.
- ( ) Tratamento utilizado para funcionários públicos, pessoas de cerimônia, clientes de uma empresa.

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. ( ) 1 – 4 – 8 – 5 – 6
- b. ( ) 2 – 8 – 3 – 5 – 7
- c. ( ) 3 – 2 – 8 – 4 – 6
- d. (X) 8 – 4 – 1 – 5 – 6
- e. ( ) 8 – 4 – 5 – 6 – 7

**Atualidades**

(7 questões)

9. Com relação à urbanização e à emissão de gases de efeito estufa, é **correto** afirmar:

- a. ( ) A existência de grandes áreas florestais e de uma população numericamente maior no meio rural coloca o Brasil entre os países que emitem uma quantidade pequena de gases de efeito estufa.
- b. ( ) O número de bovinos criados no Brasil em 2009 ultrapassou a marca de 300 milhões de cabeças e os transformou nos principais emissores de gases estufa do país.
- c. (X) As metrópoles consomem grande quantidade de energia para aquecimento, refrigeração, transportes e indústrias, produzindo a maior parte dos gases de efeito estufa de origem humana no mundo.
- d. ( ) Lideranças mundiais que tratam do clima no mundo, reunidas na Dinamarca em 2009, concluíram que as cidades facilitam o acesso da população à educação, habitação e saúde e que as metrópoles se transformaram em soluções para o aquecimento global.
- e. ( ) Verifica-se na história da ocupação do território brasileiro que as áreas afastadas do litoral foram privilegiadas em detrimento da faixa litorânea, fator responsável pela poluição dos principais mananciais de água doce do país.

**10.** Sobre as atitudes de Barack Obama após assumir a presidência dos EUA, é **correto** afirmar:

- a.  Diante da crise mundial, continuou a política do governo anterior de ajuda financeira às empresas que enfrentavam dificuldades econômicas, como o Citigroup e a General Motors.
- b.  Determinou o fechamento da prisão de Guantánamo no prazo máximo de seis meses, bem como o julgamento dos prisioneiros acusados de terror por tribunais civis.
- c.  Respeitando os princípios do capitalismo, a ajuda financeira oferecida às empresas por Barack Obama não significou uma intervenção do Estado na economia.
- d.  Determinou que a retirada de todas as tropas americanas dos territórios do Iraque e do Afeganistão fosse concluída no ano de 2010.
- e.  Diante das posturas ideológicas dos presidentes da Venezuela e da Bolívia, Barack Obama estabeleceu como prioridade diplomática do seu governo a reaproximação com os países da América.

---

**11.** Analise o texto.

Até o ano de 1979, os brasileiros tinham acesso apenas aos carros movidos com combustíveis de origem ..... , como a gasolina e o óleo diesel. No ano de 2009 completaram-se 30 anos do lançamento no mercado automotivo dos veículos movidos a álcool, uma energia considerada .....

Hoje, entre outras opções, os brasileiros têm acesso a veículos movidos com motores denominados *flex*, que podem funcionar com álcool ou gasolina.

Assinale a alternativa que completa **correta** e sequencialmente as lacunas do texto.

- a.  fóssil ; limpa
- b.  poluente ; limpa
- c.  fóssil ; alternativa
- d.  eólica ; alternativa
- e.  vegetal ; renovável

**12.** Com relação a acontecimentos históricos que envolvem o Oriente Médio, é **correto** afirmar:

- a.  Com a presença das tropas estadunidenses e aliadas, a paz foi restaurada no Afeganistão. A ONU definiu que a mesma estratégia será aplicada na pacificação do Paquistão.
- b.  Os conflitos entre os palestinos e israelenses diminuíram no último ano, pois houve acordos quanto à retirada do muro que divide os dois Estados e a aceitação do Estado de Israel por parte dos palestinos.
- c.  O presidente iraniano Ahmadinejad, em visita ao Brasil, solicitou ao presidente brasileiro Luiz Inácio Lula da Silva que atuasse como mediador nos acordos internacionais de controle de armas nucleares.
- d.  Os acordos de paz entre palestinos e israelenses têm evoluído em virtude da aceitação das autoridades israelenses em retirar os colonos assentados na Faixa de Gaza e do retorno dos refugiados palestinos.
- e.  A reeleição do presidente Ahmadinejad em 2009 provocou manifestações de protesto nas ruas de Teerã, pois o resultado foi considerado fraudulento pelos opositores.

---

**13.** Sobre a biodiversidade, é **correto** afirmar:

- a.  O território brasileiro é considerado o mais rico em biodiversidade do mundo, pois abriga cerca de 20% de todas as espécies conhecidas.
- b.  Biodiversidade significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens existentes no ecossistema terrestre de cada região do universo.
- c.  A Floresta Amazônica, pela sua extensão e diversidade, impede que os níveis de biodiversidade do Brasil caiam, mesmo considerando as ameaças de destruição da Mata Atlântica e dos Cerrados.
- d.  As transferências de espécies animais e vegetais entre os diferentes continentes garantem o equilíbrio da biodiversidade, pois ocorrem os fenômenos da adaptação e convivência equilibrada entre as espécies.
- e.  Nos últimos anos, com o aumento da conscientização ecológica da população mundial, a capacidade de reposição da natureza tem se mostrado maior que a taxa de extinção das espécies.

**14.** Com relação aos principais pontos do acordo assinado pelos representantes dos países presentes em Copenhague, na Cúpula das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, COP 15, analise as afirmativas abaixo:

1. Foi reconhecida a necessidade de evitar que a Terra aqueça mais que 2 graus centígrados neste século.
2. A imprensa brasileira considerou a COP 15 um sucesso, pois estabeleceu normas concretas e índices precisos sobre emissão de gases de efeito estufa.
3. O presidente brasileiro obteve o apoio da maioria dos países representados na COP 15 para a realização da COP 16 no Brasil, em dezembro de 2010.
4. O consenso entre os representantes dos 192 países presentes em Copenhague permitiu a elaboração de um documento técnico e destituído de caráter político.
5. Os países desenvolvidos representados na COP 15 se comprometem a repassar 30 bilhões de dólares para os países pobres, entre 2010 e 2012, para tratarem de problemas ambientais.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Somente a afirmativa 3 é correta.
- b. ( X ) Somente as afirmativas 1 e 5 são corretas.
- c. ( ) Somente as afirmativas 2 e 3 são corretas.
- d. ( ) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são corretas.
- e. ( ) Somente as afirmativas 1, 2, 4 e 5 são corretas.

**15.** Sobre a história do ensino superior na Região Sul do Brasil, é **correto** afirmar:

- a. ( ) No exame vestibular de 2009, as universidades federais do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul passaram a utilizar as notas do ENEM como forma auxiliar de pontuação para o ingresso nas instituições, em substituição ao sistema de cotas.
- b. ( ) A criação da Universidade da Região Sul gerou protestos das associações de ruralistas, pois identificam na atitude interesses ideológicos de grupos ligados ao Movimento dos Trabalhadores Sem Terra.
- c. ( ) Os reitores das universidades públicas, privadas e fundações da Região Sul decidiram que, a partir de 2011, o ENEM será adotado como forma exclusiva de ingresso nas instituições de ensino superior.
- d. ( ) As decisões do Ministério da Educação referentes à substituição dos vestibulares por novas formas de seleção de ingresso ao ensino superior contam com a aprovação das instituições privadas, mas são repudiadas pelos docentes das instituições públicas.
- e. ( X ) Foi criada a Universidade Federal da Fronteira Sul, com a reitoria estabelecida em Chapecó e o campus em cidades dos três Estados que formam a região.

# Conhecimentos Específicos

(35 questões)

16. Relacione a coluna 2 com os dados da coluna 1 abaixo:

**Coluna 1**

1. Clareza de visão dos detalhes.
2. Iluminância.
3. Luminância.
4. Lúmen.
5. Fluxo luminoso

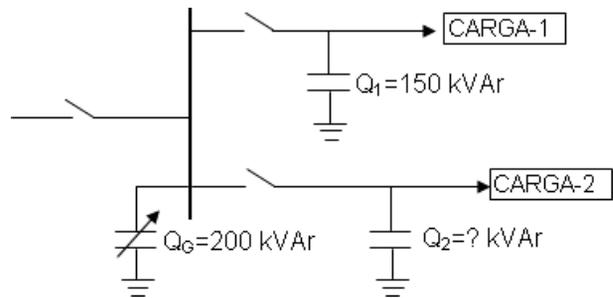
**Coluna 2**

- ( ) Fluxo luminoso incidente por unidade de área, a uma determinada distância da fonte luminosa.
- ( ) Medida de fluxo luminoso, a partir de uma fonte luminosa puntiforme e invariável de uma candela, de mesmo valor em todas as direções, no interior de um sólido de um esferoradiano.
- ( ) Acuidade visual.
- ( ) Unidade de medida de intensidade luminosa, produzida ou refletida por uma superfície aparente ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ).
- ( ) Radiação luminosa total, produzida por uma fonte luminosa, dentro dos limites de comprimentos de onda visível ao olho humano.

Assinale a alternativa que indica a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a. (X) 2 – 4 – 1 – 3 – 5
- b. ( ) 2 – 5 – 1 – 3 – 4
- c. ( ) 2 – 5 – 2 – 4 – 1
- d. ( ) 3 – 4 – 1 – 2 – 5
- e. ( ) 4 – 3 – 1 – 5 – 2

17. Um consumidor possui uma carga instalada carga 1 de 500 kVA, com fator de potência 0,6 indutivo. Junto a essa carga existe um banco de capacitores fixo de  $Q_1=150$  kVAr e um banco automático  $Q_G$ , instalado no barramento do quadro geral de distribuição, com capacidade de fornecer até 200 kVAr. A essa instalação foi acrescentada uma carga com potência de 180 kVA, com fator de potência 0,71 indutivo.



Os valores fornecidos a seguir são valores aproximados que devem ser utilizados para a resolução da questão.

$\theta = 53,13^\circ$	$\alpha = 45,00^\circ$	$\beta = 18,19^\circ$
$\cos 53,13^\circ = 0,60$	$\cos 45,00^\circ = 0,71$	$\cos 18,19^\circ = 0,95$
$\tan 53,13^\circ = 1,33$	$\tan 45,00^\circ = 1,0$	$\tan 18,19^\circ = 0,33$
$\sin 53,13^\circ = 0,80$	$\sin 45,00^\circ = 0,71$	$\sin 18,19^\circ = 0,31$

Determine a potência reativa de capacitores que devem ser instalados junto à carga 2 para que o fator de potência seja corrigido para 0,95 indutivo.

- a. ( )  $Q_2 = 150,3$  kVAr.
- b. ( )  $Q_2 = 85,63$  kVAr.
- c. ( )  $Q_2 = 42,17$  kVAr.
- d. (X)  $Q_2 = 36,63$  kVAr.
- e. ( ) Não é necessária a instalação de  $Q_2$ , porque o banco de capacitores  $Q_G$  supre a necessidade de potência reativa da carga 2.

**18.** Um circuito RLC paralelo com um elemento em cada ramo é alimentado por uma fonte com frequência variável. Com a variação da frequência, ocorre uma alteração no comportamento da impedância.

Analise as afirmativas abaixo:

1. Com o aumento da frequência, o ângulo da impedância tende a  $-90^\circ$ .
2. Com o aumento da frequência, o ângulo da impedância tende a  $90^\circ$ .
3. Quando o circuito é ressonante, a fonte fornece a menor corrente.
4. Com a redução da frequência, o ângulo da impedância tende a  $90^\circ$ .

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Está correta apenas a afirmativa 1.
- b. ( ) Está correta apenas a afirmativa 3.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- d. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- e. (X) Estão corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.

**19.** A luz pode ser definida como cada radiação capaz de causar uma sensação visual direta. A radiação visível possui comprimento de ondas entre 380 nm a 780 nm.

Com relação ao assunto, assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) Radiação com comprimento de onda inferior a 100 nm são radiações de rádio, TV e radar.
- b. ( ) Radiação de luz é uma radiação de ondas mecânicas, e não pode ser utilizada para RX.
- c. (X) Radiação com comprimento de onda entre 100 e 380 nm é chamada de radiação ultravioleta, e a radiação entre 780 nm e  $10^6$  nm é chamada de radiação infravermelha.
- d. ( ) Radiação com comprimento de onda entre 100 e 380 nm é chamada de radiação infravermelha, e a radiação entre 780 nm e  $10^6$  nm é chamada de radiação ultravioleta.
- e. ( ) Radiação com comprimento de onda maior que 780 nm são radiações de raios X e raios gama.

**20.** Analise as afirmativas abaixo:

1. A medição de potência ativa de uma carga trifásica desequilibrada pode ser realizada utilizando o método de dois wattímetros monofásicos.
2. O método de dois wattímetros monofásicos pode ser utilizado somente para medição de potência trifásica em circuitos equilibrados.
3. Em uma carga trifásica desequilibrada, ligada em estrela, alimentada a quatro condutores, três fases e neutro, se o neutro for interrompido, ocorrerá uma diferença de potencial entre o centro da estrela e o condutor de proteção (terra).
4. Na medição de potência ativa de um circuito trifásico, utilizando o método dos dois wattímetros monofásicos, para cargas equilibradas, a leitura dos dois wattímetros será a mesma, e a potência total é a soma das leituras dos wattímetros.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Está correta apenas a afirmativa 2.
- b. (X) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- d. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 3 e 4.

**21.** Considere uma carga trifásica equilibrada ligada em triângulo, com impedância  $Z$  (W) por fase, e ângulo  $\Phi$  indutivo. A carga é alimentada a partir de uma rede trifásica, com sequência positiva, a três condutores.

Assinale a alternativa que indica as equações que representam a potência lida nos wattímetros ligados nas fases A e B.

- a. (X)  $P_{WA} = V_L \times I_L \times \cos(30 - \Phi)$ ,  
 $P_{WB} = V_L \times I_L \times \cos(30 + \Phi)$
- b. ( )  $P_{WA} = 1,73 \times V_L \times I_L \times \cos(30 - \Phi)$ ,  
 $P_{WB} = 1,73 \times V_L \times I_L \times \cos(30 + \Phi)$ .
- c. ( )  $P_{WA} = V_F \times I_F \times \cos(30 - \Phi)$ ,  
 $P_{WB} = V_F \times I_F \times \cos(30 + \Phi)$ .
- d. ( )  $P_{WA} = 1,73 \times V_F \times I_F \times \cos(30 - \Phi)$ ,  
 $P_{WB} = 1,73 \times V_F \times I_F \times \cos(30 + \Phi)$ .
- e. ( )  $P_{WA} = V_L \times I_L \times \cos \Phi$ ,  
 $P_{WB} = V_L \times I_L \times \cos \Phi$ .

22. Uma carga trifásica equilibrada ligada em triângulo, com impedância  $Z(\Delta) = 12(\Omega)$  com ângulo de  $30^\circ$ , por fase, é associada em paralelo com uma carga trifásica equilibrada ligada em estrela com impedância desconhecida  $Z(Y)$ , com ângulo de  $30^\circ$ .

Se a corrente de fase solicitada pela carga ligada em triângulo é 10 amper quando é alimentada por uma rede com tensão de linha de 120 volts, e a corrente total solicitada da fonte é 34,64 amper com ângulo de  $-60^\circ$ , determine o módulo da impedância da carga ligada em estrela à potência ativa total da associação das cargas.

- a. ( )  $Z(Y) = 12 \Omega$  e  $P_T = 7200 W$ .
- b. ( )  $Z(Y) = 12 \Omega$  e  $P_T = 6234 W$ .
- c. ( )  $Z(Y) = 4 \Omega$  e  $P_T = 7200 W$ .
- d. ( )  $Z(Y) = 4 \Omega$  e  $P_T = 6600 W$ .
- e. (X)  $Z(Y) = 4 \Omega$  e  $P_T = 6234 W$ .

---

23. Analise as afirmativas abaixo:

1. A finalidade do reator é controlar e estabilizar a corrente de partida das lâmpadas de descarga, e controlar a tensão de funcionamento.
2. O ignitor tem a finalidade de criar pulso de tensão para possibilitar o acendimento de lâmpadas de descarga, como vapor de sódio e vapor metálico.
3. O ignitor tem a finalidade controlar e estabilizar a corrente de partida das lâmpadas de descarga, e controlar a tensão de funcionamento.
4. A finalidade do reator é criar pulso de tensão, para possibilitar o acendimento de lâmpadas de descarga, como vapor de sódio e vapor metálico.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. (X) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- e. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.

24. Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) O método ponto a ponto para projetar a iluminação só pode ser utilizado para iluminação externa.
- b. ( ) O fator de utilização em projetos de iluminação de interiores só depende das dimensões e cores do ambiente, independente do tipo de luminária.
- c. ( ) Para realizar o projeto de iluminação do interior de um ambiente pelo método dos lumens, deve ser calculada a iluminância. Para tal, considera-se apenas o pé direito do ambiente, porque a distribuição da iluminação deve ser uniforme.
- d. (X) Para realizar o projeto de iluminação do interior de um ambiente pelo método das cavidades zonais, deve ser levada em consideração a distância da luminária ao teto (cavidade do teto), a distância entre a luminária e o plano de trabalho (cavidade do ambiente) e a distância do piso ao plano de trabalho (cavidade do piso).
- e. ( ) Para realizar o projeto de iluminação do interior de um ambiente pelo método das cavidades zonais, deve ser levada em consideração a distância da luminária ao teto (cavidade do teto) e a distância entre a luminária e o plano de trabalho (cavidade do ambiente); a distância do piso ao plano de trabalho pode ser desconsiderada.

---

25. Um transformador monofásico, com relação de transformação 10, possui resistência equivalente referida ao lado de AT de  $R_{AT} = 0,2 \Omega$  e reatância de dispersão de  $X_{e_{AT}} = 0,4 \Omega$ .

Determine as resistências e reatâncias de dispersão dos enrolamentos de alta tensão e baixa tensão.

- a. (X)  $R_{AT} = 0,1 \Omega$ ;  $X_{AT} = 0,2 \Omega$ ;  
 $R_{BT} = 0,001 \Omega$ ;  $X_{BT} = 0,002 \Omega$ .
- b. ( )  $R_{AT} = 0,1 \Omega$ ;  $X_{AT} = 0,2 \Omega$ ;  $R_{BT} = 10 \Omega$ ;  $X_{BT} = 20 \Omega$ .
- c. ( )  $R_{AT} = 1 \Omega$ ;  $X_{AT} = 2 \Omega$ ;  $R_{BT} = 10 \Omega$ ;  $X_{BT} = 20 \Omega$ .
- d. ( )  $R_{AT} = 10 \Omega$ ;  $X_{AT} = 20 \Omega$ ;  $R_{BT} = 0,1 \Omega$ ;  $X_{BT} = 0,2 \Omega$ .
- e. ( )  $R_{AT} = 0,001 \Omega$ ;  $X_{AT} = 0,002 \Omega$ ;  
 $R_{BT} = 0,1 \Omega$ ;  $X_{BT} = 0,2 \Omega$ .

**26.** A NBR-5410 estabelece os critérios para projetar e executar as instalações elétricas em baixa tensão. Para ambientes habitacionais alguns critérios são diferenciados da regra geral.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) A potência prevista para os ambientes internos de unidade habitacionais deve ser de 100 VA, independente da área.
- b. ( ) Para ambientes residenciais, o número mínimo de tomadas de uso geral deve ser uma tomada em cada parede do ambiente.
- c. (X) Para fazer a previsão de potências para ambientes residenciais com área superior a 6 m<sup>2</sup>, deve ser prevista a potência de 100 VA para os primeiros 6 m<sup>2</sup>, mais 60 VA para cada 4 m<sup>2</sup> inteiros excedentes.
- d. ( ) Segundo a última edição da NBR-5410, em ambientes habitacionais, a carga de iluminação e tomadas de uso geral da cozinha pode fazer parte do mesmo circuito, desde que a seção transversal do condutor seja 2,5 mm<sup>2</sup>.
- e. ( ) Segundo a NBR-5410, cada ambiente de uma unidade residencial deve ter circuito próprio independente.

**27.** As redes de distribuição de energia elétrica utilizam os religadores automáticos em sua instalação para diminuir o tempo de interrupção da rede.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) O religador automático é utilizado para evitar o rompimento do elo fusível de proteção do alimentador.
- b. (X) O uso do religador automático é adequado para alimentadores protegidos e para ocorrência de curto-circuito temporário.
- c. ( ) O religador automático só deve ser utilizado em locais com alta incidência de descargas atmosféricas.
- d. ( ) O religador automático só deve ser utilizado em subestações de distribuição de energia ou em ramais de vital importância para o sistema elétrico.
- e. ( ) O religador automático só deve ser utilizado em derivações da rede de distribuição para proteção do ramal.

**28.** Analise as afirmativas abaixo:

1. Quanto maior a relutância de um determinado material magnético, maior é a facilidade de circulação das linhas de campo.
2. Quanto maior a permeabilidade magnética de um determinado material magnético, maior é a facilidade de circulação das linhas de campo.
3. Para construção de núcleos de máquinas elétricas de corrente alternada, quanto mais alta a permeabilidade magnética, menor são as perdas por correntes parasitas no material.
4. As perdas por histerese magnética nas máquinas de corrente alternada aumentam com o aumento da frequência e diminuem com o aumento da permeabilidade magnética.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- d. (X) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- e. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 3 e 4.

**29.** O sistema de iluminação de emergência de uma edificação possui 10 lâmpadas de 40 W, mais 10 luminárias com indicação de saída com lâmpada de 20 W por luminária. A fonte de alimentação da central de iluminação de emergência é composta por duas baterias de 12 volts, 60 Axh, ligadas em paralelo.

Se a fonte de alimentação só deve descarregar até 50% da carga das baterias, para atender o tempo necessário para recarregar as baterias, conforme norma do corpo de bombeiros, por quanto tempo a central de iluminação de emergência pode ficar acionada para atender às condições mostradas acima?

- a. (X) durante 1 hora e 12 minutos.
- b. ( ) durante 1 hora e 20 minutos.
- c. ( ) durante 1,5 h.
- d. ( ) durante 1,3 horas.
- e. ( ) durante 1,1 hora.

30. Analise as afirmativas abaixo:

1. O ensaio a vazio do transformador é utilizado para determinar as perdas que ocorrem nos enrolamentos do transformador.
2. A regulação de tensão do transformador não depende da carga, porque é uma grandeza definida pelo fabricante.
3. Através do ensaio de curto-circuito do transformador, é possível determinar a regulação do transformador.
4. Quando dois ou mais transformadores são associados em paralelo, a divisão de potência ocorre de forma inversamente proporcional à impedância física interna do transformador.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- b. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- d. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- e. (X) Estão corretas apenas as afirmativas 3 e 4.

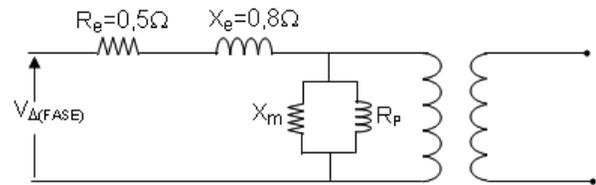
31. A excitação dos alternadores pode ser realizada de formas diferenciadas.

Assinale a alternativa que indica os tipos de excitação que podem ser utilizados para o alternador.

- a. ( ) A excitação do alternador, quando feita através de fonte de corrente alternada, deve ser por uma fonte independente.
- b. (X) A excitação pode ser feita por excitação axial, excitação separada e autoexcitação.
- c. ( ) A excitação do alternador só pode ser feita por fonte independente, para não ter a mesma referência da tensão gerada.
- d. ( ) A excitação do processo de geração de energia deve sempre ser aplicada à máquina primária.
- e. ( ) No processo de geração de energia hidroelétrica, a excitação é instalada diretamente no campo da turbina.

32. Um motor de indução trifásico de 10 CV, 220/380 volts, tem os seguintes dados de placa.

Ligação D/Y, 21/12A, 60 Hz, 4 polos, 1760 rpm.



Quando foi ensaiado a vazio, a corrente medida na linha é 1,5 A, e a potência medida no ensaio é 222 W. No ensaio de curto a tensão aplicada foi 20 volts. As perdas mecânicas por ventilação e atrito são de 40 W. O circuito equivalente mostrado é correspondente a uma fase, e as perdas no ferro foram determinadas para ligação em triângulo.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) As perdas totais no motor é 334 W.
- b. ( ) As perdas totais no motor são de 438 W.
- c. ( ) As perdas por efeito joule nos enrolamentos do motor são de 147 W.
- d. (X) As perdas por efeito joule nos enrolamentos do motor são de 440 W.
- e. ( ) As perdas por efeito joule nos enrolamentos do motor são de 662 W.

33. Uma edificação que possui 35 troncos telefônicos deve ser ligada à rede da concessionária telefônica, através de entrada subterrânea.

Assinale a alternativa que indica o cabo mais adequado para execução da entrada.

- a. ( ) CI - 50-50, blindado e estanhado.
- b. ( ) CCI - 50-50, blindado e estanhado.
- c. (X) CT-APL- 50-50, blindado e estanhado.
- d. ( ) CT-APL- 40-50, blindado e estanhado.
- e. ( ) CI-CM - 50-50, blindado e estanhado.

**34.** Motores trifásicos bobinados são projetados para funcionar com determinada frequência e tensão. Em determinadas situações essas grandezas podem variar, mudando o comportamento das grandezas envolvidas no funcionamento do motor.

Analise as afirmativas abaixo:

1. Quando ocorre o aumento de frequência, a corrente nominal do motor permanece constante, e a corrente de partida diminui.
2. Quando ocorre o aumento da frequência, o conjugado de partida diminui e a velocidade do motor diminui.
3. Quando ocorre o aumento da frequência, o rendimento do motor diminui.
4. Quando ocorre o aumento de frequência, o conjugado máximo diminui e a corrente nominal permanece a mesma.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- b. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- d. (X) Estão corretas apenas as afirmativas 1, 3 e 4.
- e. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

**35.** Os transformadores utilizados na rede de distribuição e nas subestações possuem dispositivo para se fazer a regulação de tensão de saída, chamado de TAP.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) A regulação de tensão nas redes de distribuição só pode ser feita na subestação de distribuição da concessionária.
- b. (X) Quando a tensão de entrada do transformador estiver com valor inferior ao valor desejado, o TAP deve ser regulado para um TAP com menos espiras.
- c. ( ) Quando a tensão de entrada do transformador estiver com valor inferior ao valor desejado, o TAP deve ser regulado para um TAP com mais espiras.
- d. ( ) Quando a queda de tensão na rede de distribuição, não é possível ajustar a tensão no transformador, sendo necessário realizar o reforço de rede.
- e. ( ) Quando a queda de tensão na rede de distribuição, não é possível ajustar a tensão no transformador, somente através de reguladores de tensão automático.

**36.** A NBR-5380 classifica os ensaios que devem ser realizados para verificar as condições de funcionamento e características dos transformadores.

Analise as afirmativas abaixo:

1. Os ensaios de relação de tensões, polaridade, resistência de isolamento, deslocamento angular e corrente de excitação são classificados pela NBR como ensaios de rotina.
2. Os ensaios de fator de potência do isolamento, tensão suportável de impulso atmosférico, além dos ensaios de rotina, são chamados ensaios de tipo.
3. O ensaio de curto-circuito, medição da impedância de sequência zero em transformador trifásico e medição dos harmônicos na corrente de excitação são classificados como ensaios especiais.
4. Os ensaios de estanqueidade e resistência à pressão, relações de tensão, são classificados pela NBR como ensaios especiais.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

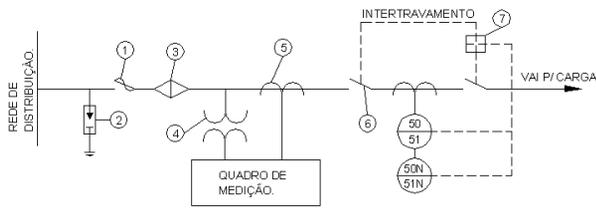
- a. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. (X) Estão corretas apenas as afirmativas 1, 2 e 3.
- e. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

**37.** O fator de potência mínimo do consumidor exigido pelas concessionárias é 0,92. Para valores inferiores, o consumidor paga o excesso de energia reativa, e para evitar esse pagamento o fator de potência deve ser corrigido.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) A correção de fator de potência realizada de forma geral, sendo instalado o banco de capacitores no quadro geral de distribuição, fará com que o consumidor deixe de pagar pelo excesso de reativo, e também haverá a diminuição das perdas nas instalações internas do consumidor.
- b. ( ) Em instalações elétricas de consumidores, a correção de fator de potência só pode ser realizada através de capacitores em paralelo com a carga.
- c. ( ) Quando os capacitores são instalados junto à carga, e só entram em funcionamento quando o equipamento for ligado, não é necessária a utilização de proteção dos capacitores.
- d. ( ) Para realizar a correção de fator de potência, a forma de instalação dos equipamentos de correção deve ser sempre de forma individual, para evitar o excesso de reativo capacitivo na instalação.
- e. (X) A correção de fator de potência realizada de forma geral, sendo instalado o banco de capacitores no quadro geral de distribuição, fará com que o consumidor deixe de pagar pelo excesso de reativo, porém as perdas de potências nas instalações internas serão mantidas.

**38.** A entrada de energia mostrada na figura a seguir representa a entrada em alta tensão de um consumidor com subestação abrigada própria.



Assinale a alternativa que identifica **corretamente** os componentes numerados na figura.

- a. ( ) 1. para-raio, 2. chave fusível, 3. mufla, 4. transformador de potencial, 5. transformador de corrente, 6. chave seccionadora, 7. disjuntor PVO.
- b. ( ) 1. mufla, 2. para-raio, 3. chave fusível, 4. transformador de potencial, 5. transformador de corrente, 6. chave seccionadora, 7. disjuntor PVO.
- c. ( X ) 1. chave fusível, 2. para-raio, 3. mufla, 4. transformador de potencial, 5. transformador de corrente, 6. chave seccionadora, 7. disjuntor PVO.
- d. ( ) 1. Isolador de pino, 2. para-raio, 3. chave fusível, 4. mufla, 5. condutor da iluminação pública, 6. relé de proteção contra sobrecarga, 7. disjuntor PVO.
- e. ( ) 1. Isolador de pilar, 2. para-raio, 3. chave fusível, 4. mufla, 5. condutor da iluminação pública, 6. disjuntor PVO, 7. relé de proteção.

**39.** Para a instalação de motores, dependendo da potência do motor e da finalidade de utilização, existem várias maneira de partir e controlar o funcionamento.

Analise as afirmativas abaixo:

- 1. Quando a partida do motor é realizada através de chave estrela-triângulo (Y-Δ), na partida a bobina de tensão do motor tem sua tensão reduzida a  $\frac{1}{3}$  da tensão nominal da bobina.
- 2. Na partida do motor com chave estrela-triângulo (Y-Δ), o conjugado do motor é reduzido a  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  do conjugado nominal do motor.
- 3. Para utilização da chave de partida estrela-triângulo (Y-Δ), o conjugado resistente da carga deve ser inferior ao torque do motor com corrente reduzida.
- 4. Na partida com chave estrela-triângulo (Y-Δ), a tensão sobre a bobina é reduzida a  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ , e o torque de partida é reduzido a  $\frac{1}{3}$  do torque em Δ.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- d. ( X ) Estão corretas apenas as afirmativas 3 e 4.
- e. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2, 3 e 4.

40. A NBR-5410/2004 permite que o aterramento das instalações elétricas em baixa tensão seja executado com sistemas diferenciados, dependendo do tipo de instalação e dos equipamentos que serão utilizados.

Assinale a alternativa **correta**.

- a.  Quando é utilizado o sistema de aterramento TN-C, não é possível fazer a instalação de dispositivo diferencial residual (DR).
- b.  Quando é utilizado o sistema de aterramento TN-S, não é possível fazer a instalação de dispositivo diferencial residual (DR).
- c.  Quando é utilizado o sistema de aterramento TT, não é possível fazer a instalação de dispositivo diferencial residual (DR).
- d.  Quando for utilizado o disjuntor diferencial residual, não é necessário o aterramento, porque o disjuntor é ligado para proteger as fases do circuito, fazendo a função de proteção contra choque elétrico e a função de proteção dos circuitos.
- e.  Quando é utilizado o sistema de aterramento TN-C, é possível a instalação do interruptor diferencial residual.

41. Assinale a alternativa **correta**.

- a.  Quando for instalado o sistema de aterramento IT, o dispositivo diferencial residual a ser utilizado não deve ser de alta sensibilidade, para não ocorrer o desligamento com pequenas correntes de fuga.
- b.  O sistema de aterramento IT não pode ser utilizado em instalações elétricas de baixa tensão; só pode ser utilizado em subestações de grande porte e em usinas geradoras de energia.
- c.  Os condutores de proteção no sistema de aterramento devem ser separados dos condutores fase e neutro, possuindo tubulação própria, e devem ser separados por circuito.
- d.  Para qualquer sistema de aterramento podem ser utilizados dispositivos de proteção diferencial residual de alta sensibilidade.
- e.  O sistema de aterramento IT, com alimentação isolada ou aterrada através de impedância, pode ser utilizado em locais onde uma corrente de primeira falta e de pequena intensidade não provoque o desligamento do sistema; porém, a tensão limite de contato não deve ser ultrapassada e deve ser monitorada.

42. Uma carga monofásica com potência de 5,6 kW, fator de potência 0,8, e com rendimento de 70%, é alimentada em 220 volts. Sendo aplicados os fatores de correção de agrupamento 0,8 e fator de correção de temperatura 0,95, determinar a corrente nominal do dispositivo de proteção e a seção nominal do condutor para alimentar a carga, levando em consideração o critério da sobrecarga.

Seção nominal do condutor (mm <sup>2</sup> )	Capacidade de corrente (A)	Capacidade de corrente dos disjuntores (A)
2,5	24	20
4,0	32	25
6,0	41	32
10,0	57	40
16,0	76	50
25	101	63

Os dados fornecidos nas tabelas são valores especificados pelos fabricantes para condições de uso dos materiais e equipamentos.

Condutor: Isolação de PVC, temperatura ambiente 30°C, temperatura de operação 70°C.

Assinale a alternativa que indica, respectivamente, a corrente nominal do disjuntor e a seção transversal que o condutor utilizado deve ter.

- a.  50 A e 10,0 mm<sup>2</sup>
- b.  50 A e 16,0 mm<sup>2</sup>
- c.  40 A e 10,0 mm<sup>2</sup>
- d.  32 A e 6,0 mm<sup>2</sup>
- e.  25 A 4,0 mm<sup>2</sup>

**43.** Analise as afirmativas abaixo:

1. A NBR-5410 admite omitir a proteção contra sobrecarga quando ocorre uma redução da capacidade de corrente em uma linha situada a jusante, se a linha é efetivamente protegida a montante do ponto de redução da capacidade de corrente.
2. A NBR-5410 admite omitir a proteção contra sobrecarga quando ocorre uma redução da capacidade de corrente, em uma linha situada a montante, se a linha é efetivamente protegida a jusante do ponto de redução da capacidade de corrente.
3. A NBR-5410 não permite omitir a proteção contra sobrecarga nos condutores, quando ocorre uma redução na capacidade de corrente do condutor. No entanto, se houver a redução, nesse ponto deve ser instalado dispositivo de proteção contra sobrecarga.
4. Os disjuntores magnéticos são dispositivos utilizados para proteção contra sobrecarga em circuitos elétricos terminais.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( X ) Está correta apenas a afirmativa 1.
- b. ( ) Está correta apenas a afirmativa 2.
- c. ( ) Está correta apenas a afirmativa 3.
- d. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- e. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 3.

**44.** Um motor trifásico com potência mecânica de 25 CV, alimentado por uma rede de 380 volts, é comandado através de partida direta, utilizando fusível, relé térmico e contator.

**Dados do motor**

- Tensão nominal:  $U_L = 380 \text{ V}$
- Corrente nominal:  $I_L = 38 \text{ A}$
- Relação  $I_p/I_N$ :  $I_p/I_N = 6$
- Fator de serviço:  $F_s = 1,15$

Fator de multiplicação para determinação da corrente máxima do dispositivo de proteção (fusível)  $K = 0,4$ .

Valores das correntes nominais dos fusíveis NH					
35 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A

Assinale a alternativa que indica, respectivamente, a corrente nominal da proteção contra curto-circuito, e a faixa de ajuste de corrente do relé de sobrecarga quando o motor está operando, utilizando o fator de serviço.

- a. ( )  $I_N = 40$  amper e 32-40 amper.
- b. ( )  $I_N = 50$  amper e 32-40 amper.
- c. ( X )  $I_N = 80$  amper e 32-50 amper.
- d. ( )  $I_N = 80$  amper e 32-40 amper.
- e. ( )  $I_N = 100$  amper e 50-80 amper.

**45.** A NBR-5419 e a norma de segurança contra incêndios do Corpo de Bombeiros estabelecem níveis de proteção em função do grau de risco existente nas edificações e permite que o tipo de SPDA utilizado ser através de um método de proteção, e que também possa ser utilizada a mistura de métodos.

Analise as afirmativas abaixo:

1. Equipamentos metálicos que fazem parte da construção da edificação podem ser utilizados como captosres naturais do SPDA.
2. Quando for utilizado o método eletromagnético para construção do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, quanto maior o raio da esfera rolante, maior será a proteção oferecida à edificação.
3. Quando for utilizado o método eletromagnético para construção do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, quanto menor o raio da esfera rolante, maior será a proteção oferecida à edificação.
4. Em edificações com cobertura metálica e estrutura não metálica, a cobertura não poderá, em qualquer hipótese, ser utilizada como captor natural do SPDA.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a. ( X ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- b. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 1 e 4.
- c. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- d. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 2 e 4.
- e. ( ) Estão corretas apenas as afirmativas 3 e 4.

**46.** Com a utilização dos inversores de frequência pode ser realizado o controle de velocidade do motor de corrente alternada.

A equação que determina a rotação do motor é dada por:

$$n = \frac{120 \times f_1 \times (1 - S)}{p}$$

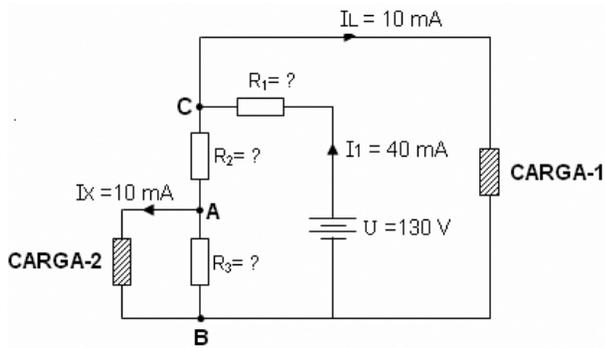
n = rotação (rpm), f = frequência aplicada sobre o motor (Hz),  
p = número de polos e S = escorregamento.

Observando a equação, verifica-se que com a variação da frequência pode ser obtida variação contínua de velocidade.

Assinale a alternativa **correta**.

- a. ( ) Para manter constante o conjugado do motor através de uso de inversores, a tensão deve ser mantida constante e a frequência estatórica, variável.
- b. ( X ) Para manter constante o conjugado do motor através de uso de inversores, a variação da tensão deve ser proporcional à variação da frequência.
- c. ( ) Para manter constante o conjugado do motor através de uso de inversores, a variação da tensão deve ser inversamente proporcional à variação da frequência.
- d. ( ) Com a utilização do inversor de frequência e a variação de tensão, a corrente varia de forma inversamente proporcional à frequência.
- e. ( ) Quando a frequência do inversor atinge valor superior à frequência nominal e a tensão aplicada é a tensão nominal, ocorre um aumento de campo.

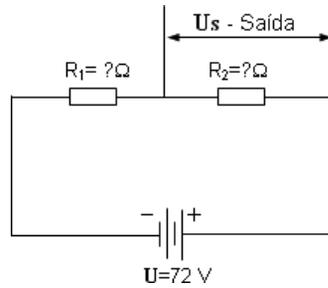
47. Dado o circuito abaixo:



Conhecendo a diferença de potencial  $U_{ab} = 60$  volts, e  $U_{cb} = 90$  volts, determine os valores das resistências  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$ .

- a. ( )  $R_1 = 6 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ;  $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ .
- b. ( )  $R_1 = 6 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$ ;  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ .
- c. ( )  $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ;  $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$ .
- d. ( )  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ;  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ .
- e. (X)  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ;  $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ .

48. Considere um circuito série constituído por dois resistores, submetidos a uma tensão de 72 volts, sendo a potência total dissipada de 216 W.

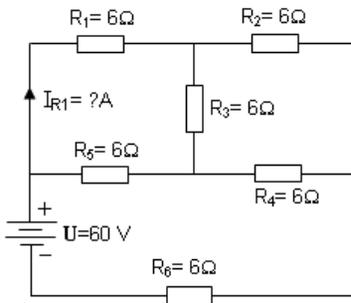


$P_{R_2} = 162 \text{ W}$  (Potência dissipada em  $R_2$ )  
 $P_T = 216 \text{ W}$  (Potência fornecida pela fonte)

Se no resistor, onde será obtida a tensão de saída, a potência dissipada é 162 W, determine a resistência ôhmica de cada resistor.

- a. ( )  $R_1 = 6 \Omega$  e  $R_2 = 12 \Omega$ .
- b. (X)  $R_1 = 6 \Omega$  e  $R_2 = 18 \Omega$ .
- c. ( )  $R_1 = 9 \Omega$  e  $R_2 = 6 \Omega$ .
- d. ( )  $R_1 = 9 \Omega$  e  $R_2 = 27 \Omega$ .
- e. ( )  $R_1 = 12 \Omega$  e  $R_2 = 9 \Omega$ .

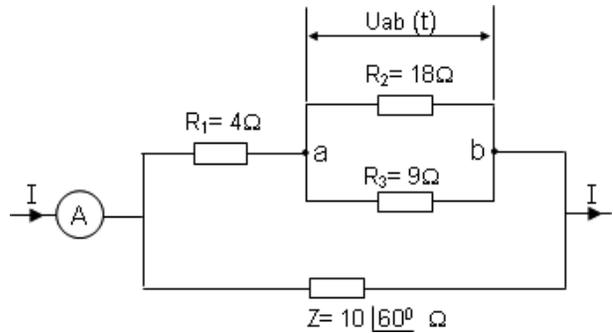
49. Dado o circuito abaixo:



Determine a potência fornecida pela fonte ao circuito ( $P_F$ ), e a corrente que circula pelo resistor  $R_1$ .

- a. ( )  $P_F = 150 \text{ W}$  e  $I_{R_1} = 4,0 \text{ A}$ .
- b. ( )  $P_F = 150 \text{ W}$  e  $I_{R_1} = 5,0 \text{ A}$ .
- c. ( )  $P_F = 150 \text{ W}$  e  $I_{R_1} = 10,0 \text{ A}$ .
- d. ( )  $P_F = 300 \text{ W}$  e  $I_{R_1} = 5,0 \text{ A}$ .
- e. (X)  $P_F = 300 \text{ W}$  e  $I_{R_1} = 2,5 \text{ A}$ .

50. Dado o circuito abaixo:



$$U_{ab}(t) = 30 \cdot \sqrt{2} \cdot \text{sen } 377t$$

Determine o valor da intensidade de corrente lida no amperímetro de ferro móvel.

- a. ( ) A corrente lida no amperímetro é 10 A.
- b. ( ) A corrente lida no amperímetro é  $8,66 \cdot \sqrt{2} \text{ A}$ .
- c. (X) A corrente lida no amperímetro é 8,66 amper.
- d. ( ) A corrente lida no amperímetro é  $10 \cdot \sqrt{2} \text{ A}$ .
- e. ( ) A corrente lida no amperímetro é  $10/\sqrt{2} \text{ A}$ .

**Página  
em Branco.  
(rascunho)**

**Página  
em Branco.  
(rascunho)**





**FEPESE • Fundação de Estudos e  
Pesquisas Sócio-Econômicos**  
Campus Universitário • UFSC  
88040-900 • Florianópolis • SC  
Fone/Fax: (48) 3953-1000  
<http://www.fepese.ufsc.br>