

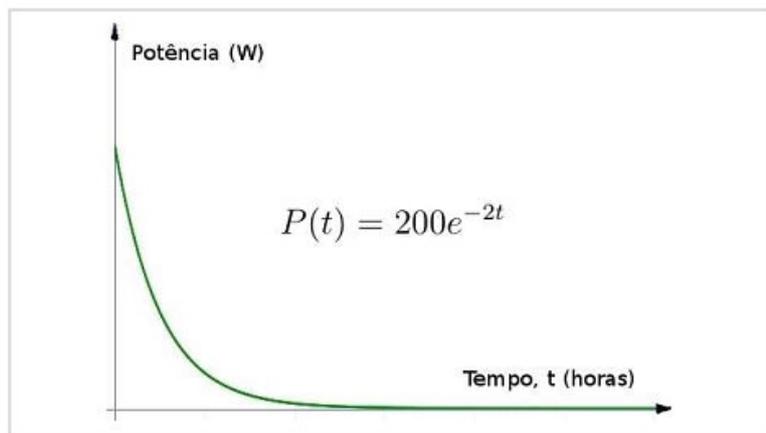
**Conhecimentos Específicos – Questões 1 a 35**

**RASCUNHO**

**QUESTÃO 01**

O gráfico abaixo mostra o consumo de energia em uma instalação elétrica:  
Com base nas informações apresentadas pelo gráfico, assinale a alternativa que apresenta o consumo aproximado da instalação elétrica no intervalo de 0 a 1 hora.

(Dado  $e = 2,71$ )



- a) 86,3 W.h
- b) 135 W.h
- c) 271 W.h
- d) 542 W.h
- e) 4336 W.h

**QUESTÃO 02**

Um circuito é alimentado por uma fonte de tensão alternada com forma de onda dada por  $v(t) = 100 \cdot \cos(377 \cdot t)$ .

Suponha que foi observada uma corrente na carga com forma de onda dada por  $i(t) = 1 \cdot \cos(377 \cdot t + 60^\circ)$ . Assinale a alternativa que representa a potência ativa consumida pela carga.

Dados:  $\sin(30^\circ) = 0,5$ ;  $\cos(60^\circ) = 0,5$ ;  $\sin(60^\circ) = 0,866$ ;  $\cos(30^\circ) = 0,86$ ;  $\sqrt{2} = 1,41$ .

- a) 100 W.
- b) 70,71 W.
- c) 50 W.
- d) 43,3 W.
- e) 25 W.

**QUESTÃO 03**

Suponha que a corrente em um dispositivo eletrônico pode ser dada por  $i = 100 \cos(1256 \cdot t - 45^\circ)$ , com a frequência em radianos/s. Assinale a alternativa que mostra, respectivamente, a corrente eficaz e a frequência dessa corrente.

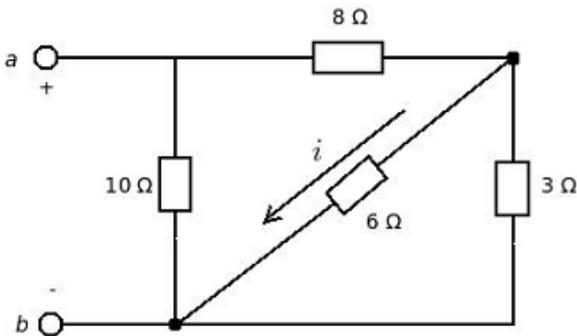
Dados:  $\pi = 3,14$  e  $\sqrt{2} = 1,41$ .

- a) 100 A e 1256 Hz.
- b) 100 A e 1211 Hz.
- c) 70,9 A e 1256 Hz.
- d) 70,9 A e 200 Hz.
- e) 141 A e 1211 Hz.

**QUESTÃO 04**

Suponha o circuito apresentado abaixo:

Assinale a alternativa que mostra a corrente  $i$  quando  $v_{ab} = 10V$ .



- a) 1/6 A.
- b) 1/3 A.
- c) 2/3 A.
- d) 1 A.
- e) 2 A.

**QUESTÃO 05**

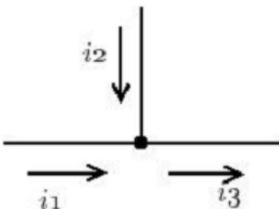
Uma instalação elétrica possui um grande número de cargas indutivas. Foi determinado que a potência reativa é de 6 KVAR. Sabendo-se que a tensão de alimentação é de 220 V (RMS) e que a corrente é de 45,45 A (RMS), a potência ativa será dada aproximadamente por:

Dado:  $\sqrt{2} = 1,41$ .

- a) 1 KW.
- b) 2 KW.
- c) 4 KW.
- d) 8 KW.
- e) 10 KW.

**QUESTÃO 06**

Suponha um determinado nó do circuito apresentado ao lado:



Considere que  $i_1(t)$  e  $i_2(t)$  são dados por:

$$i_1(t) = \frac{10}{\sqrt{2}} \cos(\omega t - 45^\circ) \quad (1)$$

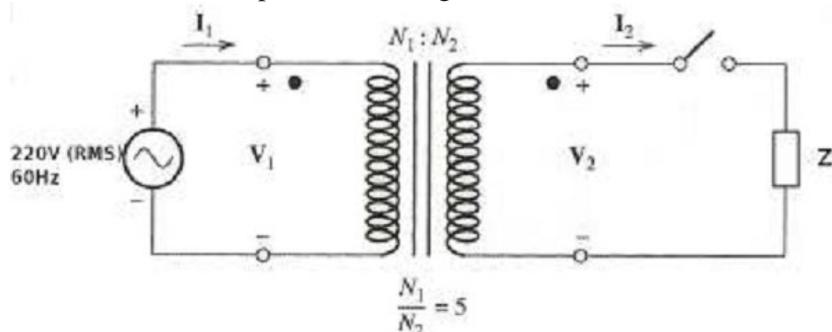
$$i_2(t) = 5 \cos(\omega t + 90^\circ) \quad (2)$$

Assinale a alternativa que apresenta  $i_3(t)$ :

- a)  $12,071 \cos(\omega t + 45^\circ)$ .
- b)  $3,53 \cos(\omega t + 45^\circ)$ .
- c)  $5 \cos(\omega t + 45^\circ)$ .
- d)  $5 \cos(\omega t + 135^\circ)$ .
- e)  $5 \cos(\omega t)$ .

### QUESTÃO 07

Considere o circuito apresentado a seguir:



Suponha que o transformador é ideal e que a impedância da carga  $Z$  é de 10 ohms. As tensões no primário e secundário são dadas respectivamente por  $V_1$  e  $V_2$ , e a corrente no primário e secundário respectivamente por  $I_1$  e  $I_2$ .

Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- a) Com a chave fechada, a corrente no primário será de 4,4 A (RMS) e a corrente no secundário será de 0,88 A (RMS). Com a chave aberta, a corrente no secundário será nula e a corrente no primário tende a infinito.
- b) Com a chave fechada, a corrente no primário será de 22 A (RMS) e a corrente no secundário será de 4,4 A (RMS). Com a chave aberta, a corrente no primário e no secundário serão nulas.
- c) Com a chave fechada, a corrente no primário será de 0,88 A (RMS) e a corrente no secundário será de 4,4 A (RMS). Com a chave aberta, a corrente no primário e no secundário serão nulas.
- d) Com a chave fechada, a tensão no primário será de 220 V (RMS) e a tensão no secundário será de 1100 V (RMS). Com a chave aberta, a tensão no secundário será de 220 V (RMS).
- e) Com a chave fechada, a tensão no primário será de 220 V (RMS) e a tensão no secundário será de 44 V (RMS). Com a chave aberta, a tensão no secundário será nula.

### QUESTÃO 08

Considerando uma instalação elétrica de baixa tensão, assinale a alternativa que indica um critério de divisão de circuitos ramais de acordo com a NBR 5410.

- a) Todo ponto de utilização previsto para alimentar, de modo exclusivo, equipamento com corrente nominal superior a 10 A deve constituir um circuito independente.
- b) Em residências, um circuito para cada 100 m<sup>2</sup> ou fração; em lojas e escritórios, um circuito para cada 80 m<sup>2</sup> ou fração.
- c) Circuitos de iluminação e de tomadas de uso geral devem ser compartilhados sempre que possível, desde que a corrente máxima resultante não ultrapasse 10 A.
- d) Habitações com área menor que 30 m<sup>2</sup>, com alimentação monofásica, devem utilizar apenas um circuito ramal para iluminação e tomadas.

e) Cada cômodo da instalação deve ser servido por um circuito dedicado, com circuitos de iluminação e de tomadas independentes entre si.

#### **QUESTÃO 09**

Os aparelhos elétricos são projetados para operarem em determinadas tensões, dentro de uma faixa pequena de tolerância. A NBR 5410 permite que ocorra uma certa queda de tensão entre o medidor e a carga. Com base nesse assunto, considere as seguintes afirmativas:

1. Para instalações alimentadas por um ramal de baixa tensão, desde que a carga seja puramente resistiva (por exemplo, circuitos de iluminação), admite-se uma queda de tensão de até 10%.
2. Para instalações alimentadas diretamente por uma subestação de transformação a partir de uma instalação de alta tensão ou que possuam fonte própria, admite-se uma queda de tensão de até 7%.
3. Para instalações alimentadas diretamente por um ramal de baixa tensão a partir da rede de distribuição pública de baixa tensão, admite-se uma queda de tensão de até 5%.

Assinale a alternativa que indica as afirmativas que representam a regra admissível para queda, de tensão de acordo com a NBR 5410.

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

#### **QUESTÃO 10**

De acordo com a NBR 5410, a divisão da instalação em circuitos deve ser feita de modo a atender, entre outras, às seguintes exigências, EXCETO:

- a) segurança: por exemplo, evitando que a falha em um circuito prive de alimentação toda uma área.
- b) conservação de energia: por exemplo, possibilitando que cargas de iluminação e/ou de climatização sejam acionadas na justa medida das necessidades.
- c) de redução do fator de potência: por exemplo, distribuindo os motores em diversos circuitos, reduzindo-se o fator de potência da instalação.
- d) de produção: por exemplo, minimizando as paralisações resultantes de uma ocorrência.
- e) de manutenção: por exemplo, facilitando ou possibilitando ações de inspeção e de reparo.

#### **QUESTÃO 11**

De acordo com a NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão 1 KV a 36,2 KV, assinale a alternativa que descreve corretamente um critério para instalação de linhas aéreas.

- a) Os postes em uso devem ser sempre de concreto armado.
- b) Não é permitido o emprego de condutores nus.
- c) Quando forem instalados diversos circuitos de tensões diferentes em postes, eles devem ser dispostos em ordem crescente de suas tensões, a partir da parte superior do suporte.

- d) A distância vertical mínima de condutores a edificações, em locais acessíveis ou não, deve ser maior ou igual 2,40 m.
- e) É opcional a utilização, nas proximidades de árvores, de condutores com proteção ao contato acidental com a árvore.

### **QUESTÃO 12**

Com base na NBR 14039, considere as afirmativas a seguir acerca dos dispositivos de seccionamento e comando:

1. Quando um dispositivo seccionar todos os condutores vivos de um circuito com mais de uma fase, o seccionamento do condutor neutro deve efetuar-se após ou virtualmente ao mesmo tempo que o dos condutores fase, e o condutor neutro deve ser religado antes ou virtualmente ao mesmo tempo que os condutores fase.
2. Em circuitos com mais de uma fase, não devem ser inseridos dispositivos unipolares no condutor neutro.
3. A proteção contra curtos-circuitos deve ser assegurada por dispositivos que interrompam a corrente quando ao menos um condutor é percorrido por uma corrente de curto-circuito e a interrupção intervém em um tempo suficientemente curto para que os condutores não sejam danificados.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

### **QUESTÃO 13**

Em um projeto de instalação elétrica de baixa tensão, segundo a NBR-5410, assinale a alternativa que indica um critério para se determinar o número mínimo de pontos de tomada de uso geral (TUG) e sua respectiva potência mínima.

- a) O número mínimo de pontos de tomada será determinado de acordo com o fator de demanda previsto para residência, de acordo com a respectiva tabela na norma, que estabelece o número de tomadas em função do perfil de consumo residencial para a classe em questão, com potência mínima de 100 VA por tomada.
- b) Utilizar no mínimo um ponto de tomada para cada 5 m<sup>2</sup> de área, com potência mínima de 300 VA por tomada.
- c) Em cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos, utilizar no mínimo duas tomadas para cada 5 m<sup>2</sup> de área, com potência mínima de 100 VA por tomada. A potência prevista deverá ser de, no mínimo, 100 VA por ponto de tomada, até três pontos de tomada, e 600 VA por ponto de tomada, para os excedentes.
- d) Utilizar um mínimo de um ponto de tomada de 100 VA para cada 6 m<sup>2</sup> de área, adicionando 60 VA para cada 4 m<sup>2</sup> inteiros excedentes.
- e) Em cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos, utilizar no mínimo um ponto de tomada para cada 3,5 metros, ou fração de perímetro. A potência prevista deverá ser de, no mínimo, 600 VA por ponto de tomada, até três pontos de tomada, e de 100 VA por ponto de tomada, para os excedentes.

**QUESTÃO 14**

De acordo com a NBR-14039, assinale a alternativa INCORRETA a respeito de subestações:

- a) As subestações podem ser abrigadas ou ao tempo. Quanto à sua posição em relação ao solo, podem ser instaladas na superfície, abaixo da superfície do solo (subterrânea) ou acima da superfície do solo (aérea).
- b) As subestações devem ser localizadas de forma a permitir fácil acesso a pessoas, materiais e equipamentos, para operação e manutenção, e possuir adequadas dimensões, ventilação e iluminação natural ou artificial compatível com a sua operação e manutenção.
- c) As subestações devem ser separadas de outras edificações, a fim de atender a requisitos de segurança e proteger as demais edificações contra danos em caso de acidentes.
- d) Os equipamentos de controle, proteção, manobra e medição, operando em baixa tensão, devem constituir conjunto separado.
- e) No interior das subestações, deve estar disponível, em local acessível, um esquema geral da instalação.

**QUESTÃO 15**

A NBR-14039 estabelece um sistema para projeto e execução de instalações elétricas de média tensão, com tensão nominal de 1,0 kV a 36,2 kV, na frequência industrial, de modo a garantir segurança e continuidade de serviço. Sobre a tensão nominal, assinale a alternativa correta.

- a) A tensão nominal da instalação é a maior tensão (valor eficaz) entre fases encontrada em condições normais de operação, em qualquer tempo e ponto da instalação ou parte desta. Uma instalação pode ter várias tensões nominais, uma para cada parte.
- b) A tensão nominal da instalação é a maior tensão (valor eficaz) entre fases encontrada em condições normais de operação, na entrada da instalação. Uma instalação pode ter uma única tensão nominal para todas as suas partes.
- c) A tensão nominal da instalação é a razão entre a potência ativa e a corrente de pico encontrada em condições normais de operação, na entrada da instalação ou parte desta. Uma instalação pode ter várias tensões nominais, uma para cada parte.
- d) A tensão nominal da instalação é a maior tensão (valor de pico) entre fase e neutro encontrada em condições normais de operação, em qualquer tempo e ponto da instalação ou parte desta. Uma instalação pode ter várias tensões nominais, uma para cada parte.
- e) A tensão nominal da instalação é a menor tensão (valor eficaz) entre fases encontrada em condições normais de operação, no momento de maior consumo em qualquer ponto da instalação ou parte desta. Uma instalação pode ter várias tensões nominais, uma para cada parte.

**QUESTÃO 16**

Com relação ao dimensionamento dos condutores que alimentam motores, conforme a NBR-5410, assinale a alternativa correta.

- a) O dimensionamento dos condutores que alimentam motores deve ser tal que a queda de tensão nos terminais dos dispositivos de partida seja de, no máximo, 10 V, e deve ser considerado que o fator de potência do motor com rotor bloqueado seja igual a 1,0.

- b) O dimensionamento dos condutores que alimentam motores deve ser tal que a queda de tensão nos terminais dos dispositivos de partida não seja menor que 10% da tensão nominal, e deve ser considerado que o fator de potência do motor com rotor bloqueado seja igual a 0,92.
- c) O dimensionamento dos condutores que alimentam motores deve ser tal que a queda de tensão nos terminais dos dispositivos de partida não seja maior que 10% da tensão nominal, independentemente do fator de potência do motor.
- d) O dimensionamento dos condutores que alimentam motores deve ser tal que a queda de tensão nos terminais dos dispositivos de partida não seja maior que 10% da tensão nominal, e deve ser considerado que o fator de potência do motor com rotor bloqueado seja igual a 0,3.
- e) O dimensionamento dos condutores que alimentam motores deve considerar o fator de deslizamento do motor, que indica qual é a perda de tensão admissível para a categoria do motor. O fator de potência com o rotor bloqueado deve ser igual a 0,3.

### QUESTÃO 17

Dois equipamentos consomem a mesma quantidade de energia de 10000 kWh num período de 10 horas ininterruptas. O primeiro tem um fator de potência de 0,85, e o segundo um fator de potência de 0,92, ambos indutivos. Qual a potência útil de cada equipamento, respectivamente?

- a) 850 e 920 kVA .
- b) 920 e 850 kVA .
- c) 1000 e 920 kW.
- d) 850 e 1000 kW.
- e) 1000 e 1000 kW.

### QUESTÃO 18

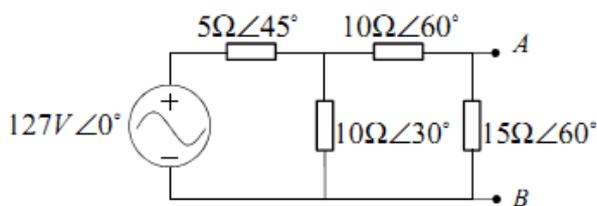
Considere um equipamento trifásico equilibrado de 1000 W, com tensão de 380 V entre fases e fator de potência 0,85, instalado através de uma alimentação que está

a 200 m da medição de energia, com condutor de resistência igual a  $3 \frac{\Omega}{km}$ . Qual é o consumo total em kWh da instalação se ligarmos o equipamento por uma hora?

- a) 1005,76 Wh.
- b) 1000,00 Wh.
- c) 850,00 Wh.
- d) 855,76 Wh.
- e) 805,00 Wh.

### QUESTÃO 19

Considere o circuito elétrico mostrado abaixo.



A corrente de curto-circuito medida entre os terminais A e B, ou seja, a corrente fornecida pela fonte de corrente independente do circuito equivalente de Norton visto entre os terminais A e B, é igual a:

- a) 12,7A  $\angle 45^\circ$ .
- b) 12,7A  $\angle -45^\circ$ .
- c) 12,5A  $\angle -45^\circ$ .
- d) 15 A.
- e) 12,5A  $\angle 45^\circ$ .

### QUESTÃO 20

A figura abaixo apresenta os dados de placa de um motor de indução do tipo gaiola de esquilo. As tensões e correntes apresentadas nos dados de placa são as correntes de linha e tensões de linha nominais do motor.

Levando em consideração os dados apresentados, considere as seguintes afirmativas:

~ 3 132S		25MAR04 BM20035	
MOTOR INDUCAO - GAIOLA INDUCTION MOTOR-SQUIRREL CAGE		Hz 60	CAT N
kW(HP-cv) 7.5(10)		RPM 1760	
FS 1.15	ISOL INSI B $\Delta$ †	K Ip/In 7.8	IP55
220/380/440 V		26.4/15.3/13.2 A	
REG DUTY S1	MAX AMB 40°C	ALI 1000 m	
REND.X= 91.0	COS $\psi$ = 0.82	SFA	
- 6308-ZZ		MOBIL POLYREX EM	64 Kg
- 6207-ZZ			
00293	PROCEL NBR7094		
REGULAMENTO - RESP/004-MOT RENDIMENTO E FATOR DE POTÊNCIA APROVADOS PELO INMETRO			

1. O escorregamento do rotor em condições nominais é de 0,047 (4,7%).
2. Quando esse motor é configurado para operar com tensão de linha de 380 V, a corrente de linha na partida será de 119,34 A.
3. A potência ativa fornecida pela rede elétrica para esse motor em condições nominais é de 7,5 kW.
4. Esse motor pode operar em regime permanente com uma carga 15% maior que a carga nominal.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.

**QUESTÃO 21**

As máquinas CA tradicionais classificam-se em duas categorias: síncronas e de indução. A respeito do princípio de funcionamento dessas máquinas, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- ( ) Na máquina síncrona, o enrolamento de campo é excitado por uma corrente contínua.
- ( ) Na máquina de indução, as correntes são induzidas nos enrolamentos do rotor por meio da combinação da variação, no tempo, de corrente no estator e do movimento do rotor em relação ao estator.
- ( ) Nos geradores síncronos das hidrelétricas é utilizada uma estrutura com rotor de polos salientes, em virtude de as turbinas hidráulicas operarem em velocidades relativamente baixas (quando comparadas às turbinas à vapor ou gás), e, portanto, um número relativamente elevado de polos é necessário para produzir a frequência desejada.
- ( ) Os motores de indução operam em velocidades inferiores à velocidade mecânica síncrona.

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

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

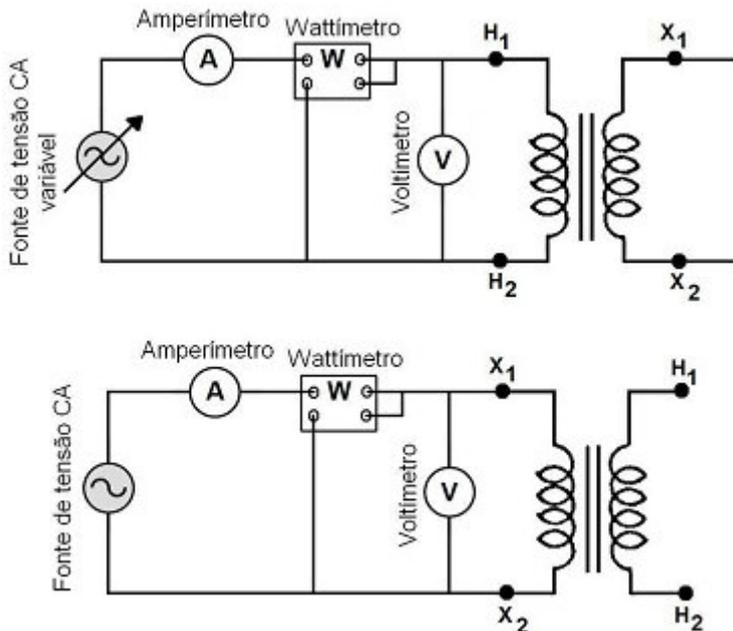
**QUESTÃO 22**

Um motor de indução trifásico de 100 CV, operando em condição nominal, apresenta um rendimento igual a 87%, e o fator de potência é igual a 0,89 quando submetido a uma tensão de alimentação trifásica equilibrada de 220 V (tensão de linha). Para o correto dimensionamento dos condutores e dispositivos de proteção desse motor, é necessário definir a corrente de linha de alimentação do motor. Levando em consideração os dados apresentados, assinale a alternativa que representa o valor da corrente de linha.

- a) 222,01 A.  
b) 144,02 A.  
c) 249,45 A.  
d) 128,18 A.  
e) 432,06 A.

**QUESTÃO 23**

Foram realizados ensaios de curto-circuito e de circuito aberto em um transformador monofásico de 69 kVA, 13.800:220 V e 60 Hz. Com os instrumentos colocados no lado de alta tensão do transformador e o lado de baixa tensão em curto, as leituras do ensaio de curto-circuito para o transformador são 100 V, 5 A e 300 W. De uma ensaio de circuito aberto, em que foi alimentado o lado de baixa tensão do transformador, resultaram leituras, nos instrumentos, de 220 V, 7,2 A e 255 W. Levando em consideração os dados apresentados, assinale a alternativa que corresponde ao valor da reatância de dispersão equivalente do transformador (reatância de dispersão do primário mais a reatância de dispersão do secundário) referente ao lado de alta tensão (Xeq) e às perdas no núcleo em condições nominais.



- a)  $X_{eq} = 20 \Omega$ ; Perdas no núcleo = 300 W.  
 b)  $X_{eq} = 30,55 \Omega$ ; Perdas no núcleo = 255 W.  
 c)  $X_{eq} = 18 \Omega$ ; Perdas no núcleo = 255 W.  
 d)  $X_{eq} = 30,55 \Omega$ ; Perdas no núcleo = 300 W.  
 e)  $X_{eq} = 16 \Omega$ ; Perdas no núcleo = 255 W.

#### QUESTÃO 24

As quatro maneiras mais comuns em que um transformador trifásico de potência pode ser conectado são: Y- $\Delta$ ;  $\Delta$ -Y;  $\Delta$ - $\Delta$  e Y-Y. A respeito desse assunto, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

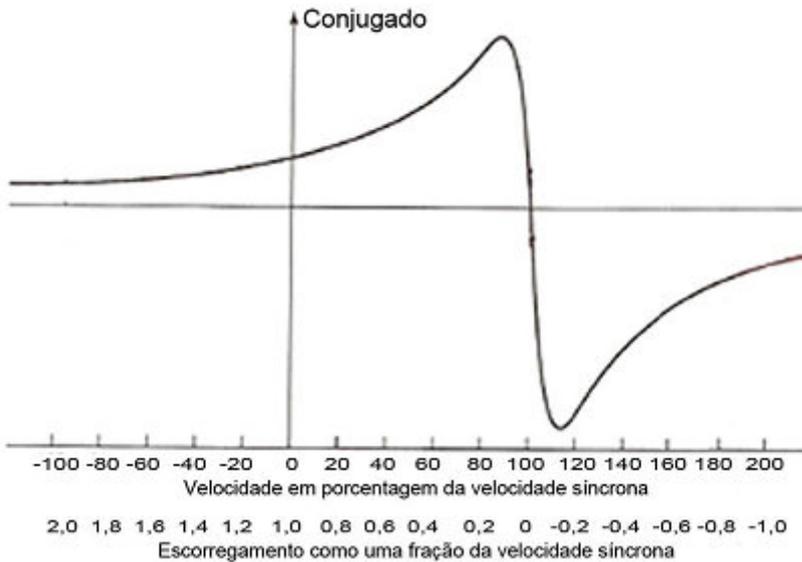
- ( ) A conexão do transformador Y- $\Delta$  é usada comumente no abaixamento de uma tensão elevada para uma tensão média ou baixa. Uma razão para isso é poder dispor de um neutro para aterramento no lado de alta tensão.  
 ( ) A conexão do transformador  $\Delta$ -Y é amplamente utilizada na rede de distribuição.  
 ( ) A conexão do transformador  $\Delta$ - $\Delta$  é raramente usada, devido às dificuldades oriundas de fenômenos associados às correntes de excitação. Como não há conexão de neutro para conduzir as harmônicas da corrente de excitação, tensões de harmônicas são produzidas, distorcendo de modo significativo as tensões do transformador.  
 ( ) Três transformadores monofásicos podem ser conectados de forma a substituir um transformador trifásico.

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

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

**QUESTÃO 25**

A figura a seguir apresenta a forma geral da curva de conjugado mecânico x velocidade do rotor de uma máquina de indução trifásica de rotor bobinado conectada a uma fonte de tensão e frequência constantes. Com base nas características de operação da máquina de indução, considere as seguintes afirmativas:



1. Durante o funcionamento normal da máquina de indução como motor, a velocidade do rotor está entre zero e a velocidade síncrona, e as condições de partida do motor correspondem a um escorregamento igual a 1.
2. Quando o valor da resistência do circuito do rotor da máquina de indução operando como motor é aumentado, o conjugado mecânico máximo não é afetado, mas a velocidade na qual isso ocorre pode ser ajustada.
3. O modo de operação no qual o escorregamento é maior do que 1 é chamado de modo de impulsão e tem por finalidade fazer com que a máquina atinja a velocidade de rotação desejada de forma mais rápida.
4. A máquina de indução irá funcionar como gerador se ela for acionada mecanicamente acima da velocidade síncrona, o que corresponde à região dada por um escorregamento negativo. Essa forma de operação consiste, por exemplo, em um gerador de indução conectado a um sistema elétrico de potência acionado por uma turbina eólica.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

**QUESTÃO 26**

Um dos critérios para estabelecer a tensão de contato limite para o correto acionamento dos dispositivos de proteção é a condição do corpo humano na situação em que ocorrer o choque. Suponha as seguintes situações:

1. Situação onde a pele está seca (nenhuma umidade, inclusive suor).
2. Passagem da corrente elétrica de uma mão à outra, com a pele úmida de suor, sendo a superfície de contato significativa.
3. Passagem da corrente elétrica entre as duas mãos e os dois pés, estando as pessoas com os pés molhados.
4. Pessoas imersas na água.

De acordo com a NBR 5410, assinale a alternativa que classifica corretamente a resistência do corpo humano, respectivamente, nas situações 1, 2, 3 e 4.

- a) Alta, normal, baixa e muito baixa.
- b) Alta, normal, baixa e alta.
- c) Alta, normal, muito baixa e baixa.
- d) Normal, baixa, muito baixa e alta
- e) Normal, baixa, muito baixa e muito baixa.

**QUESTÃO 27**

De acordo com a NBR 5410, assinale a alternativa que indica corretamente um critério para realizar a previsão de cargas de uma instalação.

- a) A carga a considerar para um equipamento operando em corrente alternada pode ser calculada através do produto entre a tensão eficaz nominal, a corrente eficaz nominal e o fator de potência.
- b) A carga a considerar para um equipamento de utilização é a potência ativa por ele absorvida, dada pelo fabricante.
- c) A carga a considerar para um equipamento de utilização é a potência ativa por ele absorvida, dada pelo fabricante, somada à potência reativa (calculada com fator de potência dada pelo fabricante).
- d) A carga a considerar para um equipamento operando em corrente alternada pode ser calculada através do produto entre a tensão máxima e a corrente máxima do equipamento.
- e) Para circuitos de iluminação, é possível considerar sempre que o fator de potência do circuito é unitário.

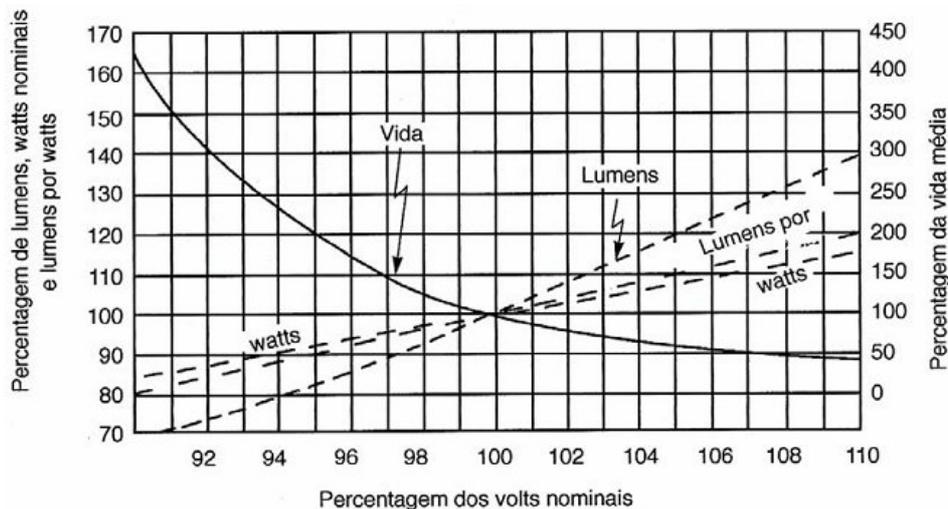
**QUESTÃO 28**

A potência de um equipamento é de 10 KVA. Considerando que o fator de potência do dispositivo é de 0,8, assinale a alternativa que apresenta a potência reativa.

- a) 10 KVAR.
- b) 8 KVAR.
- c) 6 KVAR.
- d) 4 KVAR.
- e) 2 KVAR.

### QUESTÃO 29

Considere o gráfico a seguir, que representa as características típicas de operação de lâmpadas com sobretensões e subtensões.



Com base nesse gráfico, assinale a alternativa correta.

- a) O tempo de vida médio não é alterado pelo uso em sobretensão.
- b) A operação em subtensão resulta em alto rendimento.
- c) A operação em subtensão resulta em redução da vida útil.
- d) A operação em sobretensão resulta em baixo rendimento.
- e) A operação em sobretensão resulta em alto iluminamento.

### QUESTÃO 30

Toda edificação deve dispor de uma infraestrutura de aterramento. Assinale a alternativa que apresenta uma opção que NÃO pode ser admitida como eletrodo de aterramento, de acordo com a NBR-5410.

- a) As próprias armaduras do concreto das fundações.
- b) Fitas, barras ou cabos metálicos, especialmente previstos, imersos no concreto das fundações.
- c) Malhas metálicas enterradas, no nível das fundações, cobrindo a área da edificação e complementadas, quando necessário, por hastes verticais e/ou cabos dispostos radialmente.
- d) Anel metálico enterrado, circundando o perímetro da edificação, complementado, quando necessário, por hastes verticais e/ou cabos dispostos radialmente.
- e) Tubulação metálica de água, enterrada a um mínimo de 2,40 m da superfície, desde que a resistência medida ao terra seja menor que 10 ohms.

### QUESTÃO 31

Considere um circuito elétrico em que foi detectado o fator de potência de 0,707 (devido a efeito indutivo). A potência nominal do sistema é de 48,4 KVA e o sistema opera em corrente alternada, com tensão eficaz de 220 V e 60 Hz.

Assinale a alternativa que indica aproximadamente o valor da capacitância a ser associada ao sistema, de modo a se obter um fator de potência unitário.

(Dados:  $\pi = 3,14$  ;  $\cos 45^\circ = 0,707$ )

- a) 3751  $\mu\text{F}$ .
- b) 1000  $\mu\text{F}$ .
- c) 3,751 mF.
- d) 1000 mF.
- e) 2727  $\mu\text{F}$ .

### **QUESTÃO 32**

O uso de capacitores para corrigir o problema do fator de potência em instalações elétricas pode ocasionar o aparecimento de harmônicas. Acerca disso, considere os seguintes efeitos:

1. Aumento das perdas nos estatores e rotores de máquinas rotativas, causando superaquecimento danoso às máquinas.
2. Aumento da corrente RMS (devido a ressonância em série), causando elevação nas temperaturas de operação dos diversos equipamentos e diminuindo sua vida útil.
3. Distorção das características de atuação de relés de proteção.
4. Aumento de fadiga dos dielétricos dos cabos, diminuindo sua vida útil e aumentando os custos de manutenção.

Assinale a alternativa que apresenta uma consequência de distúrbio causado por harmônicas em uma instalação elétrica.

- a) 1 apenas.
- b) 2 apenas.
- c) 1, 2 e 3 apenas.
- d) 2 e 4 apenas.
- e) 1, 2, 3 e 4.

### **QUESTÃO 33**

Em um projeto para uma instalação elétrica de baixa tensão, deseja-se realizar o dimensionamento dos condutores do circuito de distribuição (circuito que conecta o medidor ao quadro de distribuição de luz e força). Em relação a isso, assinale a alternativa correta.

- a) A corrente máxima prevista deve ser suficiente para atender 100% da potência instalada.
- b) A corrente máxima prevista deve ser suficiente para atender 110% da potência instalada, considerando 10% de fator de folga.
- c) A corrente máxima prevista deve atender uma porcentagem da potência instalada, de acordo com o consumo máximo previsto para o bairro onde se encontra a instalação.
- d) A corrente máxima prevista deve atender uma porcentagem da potência instalada, de acordo com o fator de demanda previsto para instalação.
- e) A corrente máxima prevista deve ser de, no mínimo, 25 A e, no máximo, suficiente para atender 100% da potência instalada.

### **QUESTÃO 34**

Considere as seguintes correntes:

1. IB: corrente de projeto do circuito.

- 2. IZ: capacidade de condução de corrente dos condutores.
- 3. IN: corrente nominal do dispositivo de proteção, nas condições previstas para sua instalação.
- 4. IA: corrente convencional de atuação, para disjuntores (ou corrente convencional de fusão para fusíveis).

Assinale a alternativa que relaciona corretamente as características a serem observadas de acordo com a NBR 5410, para que a proteção dos condutores contra sobrecargas fique assegurada.

- a) Somente  $IA \leq IZ$ .
- b) Somente  $IB \leq IN \leq IZ$ .
- c) Somente  $IA \leq IB$ .
- d) Simultaneamente  $IB \leq IN \leq IZ$  e  $IA \leq IZ$ .
- e) Simultaneamente  $IZ \leq IA \leq IZ$  e  $IB \leq IZ$ .

### **QUESTÃO 35**

Suponha um capacitor instalado para corrigir o fator de potência de uma instalação elétrica de baixa tensão. Assinale a alternativa correta.

- a) A operação de abertura de um circuito capacitivo pode provocar o aparecimento de arcos que podem reduzir a vida útil dos dispositivos de manobra (disjuntores e chaves).
- b) Os capacitores podem operar de forma contínua a uma corrente eficaz de 1,0 vez a sua corrente nominal, à tensão e frequência nominais, incluindo os transitórios.
- c) A corrente máxima admissível, excluindo-se os harmônicos, nos capacitores é 1,3 vezes a corrente à tensão nominal e à frequência nominal.
- d) A tolerância da capacitância é de 5%, de forma que os dispositivos de manobra devem ser dimensionados para suportar até 105% da corrente nominal do capacitor.
- e) Os dispositivos de manobra devem ser dimensionados para 150% da corrente nominal do capacitor, porque a operação de fechamento do circuito pode provocar a formação de arcos.

**Inglês – Questões 36 a 40**

**Text:**

**Could you live without electricity?**

**1.6 billion are in the dark, using dirty fuels to get by**

5	Earth Day has come and gone, but it's a fact of daily — and especially nightly — life that 1.6 billion people around the globe have no electricity in their homes. Instead, most use wood, coal or even dung to heat and cook their homes — resulting in indoor air pollution that kills 1.6 million people a year. It's not expected to improve much, and in Africa it's predicted to worsen.
10	By 2030, when Earth's population will likely top 8 billion, 1.3 billion people will still lack electricity, the International Energy Agency estimates. Of those, 700 million will be in Africa, and 490 million in South Asia.
15	Case in point: Ghana, in West Africa, where most of the northern half of the country lives without lights. A decade ago, Ghana's government launched a campaign to electrify the rural north but, except for periodic jumpstarts during election season, it has languished. As a result, three out of four Ghanans in the north are without electricity to refrigerate with, to
20	cook with, to study with, to start businesses with. Like most others around the world in the same situation, these Ghanans use traditional fuels (wood, coal, dung) to meet their cooking needs. The World Health Organization estimates that using those fuels,
25	which also releases greenhouse gases, is responsible for 1.5 million deaths per year — most of them children and women.
30	What would electricity for everyone around the globe cost? The International Energy Agency, which is made up of 28 member countries, figures it would run \$35 billion a year from 2008 to 2030 to reach that.
35	The United Nations (UN) has taken up the issue, organizing a summit on April 28 hosted by Secretary-General Ban Ki-moon. "Energy services are essential for meeting basic human needs, reducing poverty, creating and accumulating wealth and sustaining advances in social development," he said in announcing the summit. "Access to adequate, affordable and basic
40	modern energy services is thus crucial to achieving sustainable human development."
45	In a video report, Peter DiCampo shows what life without lights is like in Ghana as he follows residents into their darkness and reveals their attempts to improvise. "Whenever they post teachers in our schools, the teachers don't want to stay because we don't have lights", said one resident DiCampo interviewed. However, in the same region, mobile

50	phones are widespread, and a growing local film industry allows northerners to see movies in a setting and language familiar to them for the first time. All of this exists despite the absence of a convenient outlet in which to plug basic electronic appliances.
----	--

© 2013 msnbc.com

[http://www.nbcnews.com/id/36712257/ns/world\\_news-world\\_environment/](http://www.nbcnews.com/id/36712257/ns/world_news-world_environment/)

### **QUESTÃO 36**

The author's main intention in Text I is to

- a) criticize the high costs of electricity in most African countries.
- b) defend the electrification of regions which lack modern energy services.
- c) convince the government of Ghana to invest in the mobile phone industry.
- d) suggest that some traditional fuels can be harmless substitutes to electricity in Africa.
- e) warn about the spread of lung diseases in African population due to the use of coal as fuel.

### **QUESTÃO 37**

In "By 2030, when Earth's population will likely top 8 billion," (lines 9-10), "will likely" means the same as

- a) will certainly.
- b) will similarly.
- c) will probably.
- d) will eventually.
- e) will considerably.

### **QUESTÃO 38**

Ghana is mentioned in Text I because

- a) Ban Ki-moon, United Nations Secretary-General, was born there.
- b) its population of 1.3 billion people will still lack electricity in 2030.
- c) it is the only country in Africa to have mobile phones and a growing film industry.
- d) it is a typical example of a country that suffers with the absence of investments in electricity.
- e) it has celebrated Earth Day stimulating the population to use coal for cooking and heating homes.

### **QUESTÃO 39**

The expression in boldface introduces the idea of consequence in

- a) "Instead, most use wood, coal or even dung to heat and cook their homes —" (lines 4-5)
- b) "...but, except for periodic jumpstarts during election season," (lines 16-17)

- c) “Access to adequate, affordable and basic modern energy services is thus crucial to achieving sustainable human development.” (lines 38-40)
- d) “However, in the same region, mobile phones are widespread,” (lines 47-48)
- e) “All of this exists despite the absence of a convenient outlet in which to plug basic electronic appliances.” (lines 50-52)

**QUESTÃO 40**

Based on the meanings in the text, the two items are synonymous in

- a) “... worsen.” (line 8) – improve.
- b) “... made up of...” (line 30) – composed of.
- c) “figures...” (line 30) – numbers.
- d) “has taken up...” (line 32) – has discarded.
- e) “affordable...” (line 38) – expensive.

**Informática – Questões 41 a 50**

**QUESTÃO 41**

Analise as seguintes afirmações relativas ao sistema operacional Linux:

- I. O MBR (Master Boot Record) contém informações dos Logins e senhas de todos os usuários cadastrados no sistema, desde a última reinicialização do sistema operacional com sucesso.
- II. O MBR (Master Boot Record) é a informação, no primeiro setor de um disco rígido ou disquete, que identifica como e onde está localizado o sistema operacional, para que possa ser carregado pelo computador (boot).
- III. O MBR (Master Boot Record) contém informações dos diretórios dos usuários armazenados no diretório /home.
- IV. O MBR (Master Boot Record) contém informações de particionamento do disco rígido.

Assinale a opção que contenha todas as afirmações verdadeiras.

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

**QUESTÃO 42**

No ambiente Windows, ele é um programa nativo no Windows Vista e é utilizado para efetuar acesso remoto a outros computadores. Trata-se de:

- (A) vnc.com
- (B) mstsc.exe
- (C) ssh.exe
- (D) mscall.exe
- (E) rdpem.com

**QUESTÃO 43**

No Sistema Operacional Microsoft Windows XP, que comando é utilizado para mapear o drive de um diretório compartilhado?

- a) mode com x: //192.168.1.2/imagens
- b) net connect x: // 192.168.1.2/imagens
- c) netstat -X: //192.168.1.2/imagens
- d) net use X: \\192.168.1.2\imagens
- e) mapear X: \\192.168.1.2\imagens

**QUESTÃO 44**

No Word 2007, para:

- I. desativar o modo Leitura em Tela Inteira e retornar ao modo Layout de Impressão, pressiona-se ESC.
- II. impedir que o modo Leitura em Tela Inteira seja aberto automaticamente, no modo Layout de Impressão, clica-se em Opções de Exibição \_ Não Abrir Anexos em Tela Inteira.

III. mover o cursor até a palavra anterior ou seguinte, pressiona-se CTRL+SETA PARA A ESQUERDA ou CTRL+SETA PARA A DIREITA.  
IV. ir até o início ou final do documento, pressiona-se CTRL+HOME ou CTRL+END.

É correto o que consta em

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

#### **QUESTÃO 45**

Sobre o Microsoft Excel 2007, considere as seguintes afirmativas:

1. As linhas são definidas por números e as colunas por letras.
2. O valor de uma célula é definido pela interseção de uma linha e uma coluna.
3. Uma fórmula sempre começa com um sinal de igual (=).
4. Planilha é um conjunto de fórmulas e gráficos.
5. Uma função é uma fórmula pré-gravada.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 5 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 5 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

#### **QUESTÃO 46**

O Microsoft Office PowerPoint 2007 tem como objetivo a criação e edição de apresentações. Sobre esse aplicativo, analise as afirmações a seguir.

- I – É possível editar a Barra de Status para que seja nela apresentado o valor do zoom em que o slide corrente está sendo exibido.
- II – É possível reutilizar slides de outras apresentações apenas quando se abrem essas apresentações e se utilizam as opções copiar e colar.
- III – É possível salvar a apresentação como uma página de Internet (.html), o que faz com que o arquivo gerado deixe de poder ser editado dentro do Microsoft Office PowerPoint.
- IV – É possível exportar os tópicos de uma apresentação para um arquivo no formato RTF.
- V – É possível alterar a fonte de texto das Caixas de Texto, inseridas em uma apresentação.

Está correto APENAS o que se afirma em

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

**QUESTÃO 47**

Analise o algoritmo estruturado abaixo:

1. Dimensione V(10)
2.  $i=1$
3. Enquanto  $i \leq 10$
4. Ler V(i)
5. Escrever V(i)
6.  $i=i+1$
7. Fim Enquanto
8.  $K=1$
9.  $X=V(1)$
10. Enquanto  $K=1$
11.  $K=0$
12.  $i=1$
13. Enquanto  $i \leq 9$
14. Se  $V(i) > V(i+1)$
15. então
16. Início
17.  $X=V(i)$
18.  $V(i)=V(i+1)$
19.  $V(i+1)=X$
20.  $K=1$
21. Fim
22.  $i=i+1$
23. Fim Enquanto
24. Fim Enquanto
25. Para  $i = 1$  ate 10
26. Escrever V(i)
27. Próximo i
28. Parar

Sobre esse algoritmo, considere as seguintes afirmativas:

- I. A linha 1. define um vetor de 10 elementos.
- II. No final do algoritmo, a variável X sempre contém o maior valor contido no vetor V.
- III. No final do algoritmo, o valor de K é 1.
- IV. Esse algoritmo ordena os elementos do vetor V em ordem crescente.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- e) Somente a afirmativa II é verdadeira.

**QUESTÃO 48**

Considerando o MS Word 2007, numere a coluna da direita de acordo com sua correspondência com a coluna da esquerda.

- |                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| 1. Texto em itálico.            | ( ) Ctrl+O     |
| 2. Abre o menu Substituir.      | ( ) Ctrl+E     |
| 3. Cria um novo documento.      | ( ) Ctrl+U     |
| 4. Centraliza o parágrafo.      | ( ) Ctrl+I     |
| 5. Insere uma quebra de página. | ( ) Ctrl+Enter |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

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

**QUESTÃO 49**

Sobre o Microsoft Excel 2007, considere as seguintes afirmativas:

- 1. As linhas são definidas por números e as colunas por letras.
- 2. O valor de uma célula é definido pela interseção de uma linha e uma coluna.
- 3. Uma fórmula sempre começa com um sinal de igual (=).
- 4. Planilha é um conjunto de fórmulas e gráficos.
- 5. Uma função é uma fórmula pré-gravada.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 5 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 5 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

**QUESTÃO 50**

A função Formatar Pincel, no Microsoft Word 2007, refere-se à:

- a) definição de cores do editor de imagens.
- b) definição do tamanho e cor da fonte.
- c) cópia da formatação de um local e sua aplicação a outro.
- d) cópia de um parágrafo, que é colado em outro lugar do texto.
- e) definição da largura do pincel que colore o texto.