



## CONCURSO COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVA IGUAÇU - RJ

### CONCURSO PÚBLICO

**MATUTINO**

### PROVAS OBJETIVAS – ENGENHEIRO ELETRICISTA

#### Leia atentamente as INSTRUÇÕES:

1. Confira seus dados no cartão-resposta: nome, número de inscrição, cargo para o qual se inscreveu.
2. Confira se a prova que recebeu é para o cargo ao qual se inscreveu.
3. Assine seu cartão-resposta.
4. Aguarde a autorização do Fiscal para abrir o caderno de provas. Ao receber a ordem do fiscal, confira o caderno de provas com muita atenção. Nenhuma reclamação sobre o total de questões ou falha de impressão será aceita depois de iniciada a prova.
5. Sua prova tem **40** questões, com **4** alternativas.
6. Preencha toda a área do cartão-resposta correspondente à alternativa de sua escolha, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), sem ultrapassar as bordas. As marcações duplas ou rasuradas ou marcadas diferente do modelo estabelecido no cartão-resposta poderão ser anuladas.
7. O cartão-resposta não será substituído, salvo se contiver erro de impressão.
8. Cabe apenas ao candidato a interpretação das questões, o fiscal não poderá fazer nenhuma interferência.
9. A prova será realizada com duração máxima de **3h**, incluído o tempo para a realização da prova objetiva e o preenchimento do cartão-resposta.
10. O candidato somente poderá se retirar do local de realização das provas depois de decorrida **1h** do início das mesmas. Contudo, não poderá levar consigo o caderno de provas enquanto não obtiver autorização expressa para tanto, sob pena de ser excluído do concurso.
11. O candidato somente poderá se retirar da sala de provas levando o caderno de provas depois **1h30min** do início das mesmas.
12. Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar o cartão-resposta preenchido e assinado, ao fiscal de sala.
13. Os **3** (três) últimos candidatos que realizarem a prova devem permanecer na sala para acompanhar o fechamento do envelope contendo os cartões-resposta dos candidatos presentes e ausentes e assinar a ata de sala atestando que o envelope foi devidamente lacrado.

**BOA PROVA!**

**PROVAS OBJETIVAS – ENGENHEIRO ELETRICISTA  
LÍNGUA PORTUGUESA**

Leia a tirinha abaixo com atenção para responder às questões que seguem:



Disponível em: <http://www.monica.com.br/cookpage/cookpage.cgi?lpag=comics/tirinhas/tira297> (acesso: 10 maio de 2010)

**01. A “força diferenciadora, centrífuga, que caracteriza o perpétuo devenir das línguas” a que Evanildo Bechara se refere (2000, p.51), é observada:**

- a) Na fala dos personagens da tirinha.
- b) Na norma padrão.
- c) Na língua normatizada.
- d) Apenas na fala de pessoas não escolarizadas.

**02. De acordo com a definição de Cunha e Cintra (1985, p.1), está correto afirmar que a fala de Chico Bento representa:**

- a) A língua.
- b) A linguagem.
- c) O discurso.
- d) A norma.

**03. Cereja e Magalhães definem as variedades linguísticas como variações que uma língua apresenta em razão das condições sociais, culturais, regionais nas quais é utilizada. Assim, a variação linguística expressa na tirinha deve ser considerada:**

- a) Gíria.
- b) Regional.
- c) Estilística.
- d) Sociológica.

**04. Na tirinha, aparecem acentuadas apenas:**

- a) Monossílabas tônicas.
- b) Monossílabas átonas.
- c) Monossílabas e oxítonas tônicas.
- d) Monossílabas e oxítonas átonas.

Compare os textos abaixo:

No meio do caminho tinha  
uma pedra...  
E uma ponta de cigarro,  
e uma lata de lixo,  
e até cacos de vidro.



No meio do caminho  
tinha uma pedra  
tinha uma pedra  
no meio do caminho  
tinha uma pedra.  
Nunca me esquecerei desse  
acontecimento  
na vida de minhas retinas tão  
fatigadas.  
Nunca me esquecerei que no meio do  
caminho  
tinha uma pedra  
tinha uma pedra no meio do caminho  
no meio do caminho tinha uma pedra.  
*Carlos Drummond de Andrade*

05. Os textos acima cumprem diferentes funções e possuem objetivos distintos. Há, contudo, entre eles, o que Ingedore Koch chama de:

- a) Alusão referencial.
- b) Intertextualidade.
- c) Dialogismo.
- d) Paráfrase.

06. Em relação ao enunciado: “No meio do caminho tinha uma pedra...” que aparece tanto no anúncio como no poema, está CORRETO afirmar que há o uso da linguagem:

- a) Metafórica em ambos.
- b) Referencial em ambos.
- c) Denotativa e conotativa, respectivamente.
- d) Conotativa e denotativa, respectivamente.

07. A coesão, segundo Ingedore Koch, ocorre quando há ligação, relação entre as palavras, expressões ou frases do texto, evitando a repetição desnecessária de palavras, termos e expressões e contribuindo assim para a coerência textual. Com base nesta afirmação, assinale a alternativa CORRETA:

- a) Não há coesão no anúncio do Ibama, pois há a repetição desnecessária de “e”.
- b) Embora haja repetição do “e”, esta é estilística e contribui para a coerência do texto.
- c) A repetição desnecessária de “e” acaba prejudicando a compreensão textual, neste caso.
- d) Não houve coesão, porém, a coerência não foi prejudicada.

08. “Nunca me esquecerei desse acontecimento” A flexão do verbo destacado no trecho está corretamente analisada na alternativa:

- a) 1ª pessoa do singular do futuro do presente do indicativo.
- b) 1ª pessoa do singular do futuro do pretérito do indicativo.
- c) 3ª pessoa do singular do futuro do presente do indicativo.
- d) 3ª pessoa do singular do futuro do pretérito do indicativo.

09. Observe atentamente o enunciado: “Nunca me esquecerei que no meio do caminho”. De acordo com a norma culta, seguindo o rigor da gramática tradicional, a regência correta do verbo destacado neste contexto seria:

- a) “Nunca me esquecerei que no meio do caminho”, como no texto.
- b) “Nunca esquecerei de que no meio do caminho”, diferentemente do texto.
- c) “Nunca me esquecerei no meio do caminho”, diferentemente do texto.
- d) “Nunca me esquecerei de que no meio do caminho”, diferentemente do texto.

10. Compare: “Nunca me esquecerei desse acontecimento” e “Nunca me esquecerei que no meio do caminho tinha uma pedra”. Analise as afirmações abaixo sobre os dois enunciados apresentados:

- I. Ambos são períodos compostos por coordenação.
- II. Ambos são períodos compostos por coordenação e subordinação.

III. O primeiro é um período simples e o segundo é um período composto.

IV. “desse acontecimento” é apenas objeto do verbo, ao passo que “que no meio do caminho tinha uma pedra” constitui uma oração subordinada substantiva objetiva que completa a oração principal.

V. Ambos têm apenas objetos.

Assinale a alternativa CORRETA:

- a) Apenas I e V estão corretas.
- b) Apenas III e IV estão corretas.
- c) Apenas III e V estão corretas.
- d) Apenas II e V estão corretas.

#### CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11. Um motor trifásico com 5 HP, de 220V, tem, à plena carga, rendimento de 90% e fator de potência de 85%. Considere que 1 HP = 746W. Assinale a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da corrente de linha a plena carga.

- a) 14,1 A
- b) 12,8 A
- c) 8,8 A
- d) 9,0 A

12. Um gerador alimenta uma carga por meio de uma linha. A tensão no gerador é 220 V / 60 Hz e a carga absorve 10 kW com fator de potência 0,8 indutivo quando alimentada por tensão de 200 V. Considerando que a potência ativa absorvida pela carga é de 1 p.u. e que também a tensão na carga é igual a 1 p.u., assinale a alternativa correspondente ao valor em p.u. da corrente na carga.

- a) 1,43 p.u.
- b) 1,33 p.u.
- c) 1,25 p.u.
- d) 1,00 p.u.

13. Os dois geradores descritos a seguir estão ligados ao mesmo barramento.

Gerador 1: 6 MVA ; 3,8 kV ; reatância subtransiente = 10%

Gerador 2: 2 MVA ; 3,8 kV ; reatância subtransiente = 10%

Assinale a alternativa que corresponde aos valores das reatâncias subtransientes em ohms dos geradores 1 e 2, respectivamente.

- a)  $X''_{G1} = 0,240\Omega$  ;  $X''_{G2} = 0,722\Omega$
- b)  $X''_{G1} = 0,100\Omega$  ;  $X''_{G2} = 0,100\Omega$
- c)  $X''_{G1} = 0,024\Omega$  ;  $X''_{G2} = 0,072\Omega$
- d)  $X''_{G1} = 0,240\Omega$  ;  $X''_{G2} = 0,072\Omega$

14. Um medidor de energia de origem européia, de 500 rot/kWh é aferido em relação a um padrão de  $K_S = 1,2$  Wh/rot. Para 6 rotações no medidor, o padrão realizou 9,9 rotações. Assinale a alternativa que apresenta o erro percentual do medidor.

- a) 1,01 %
- b) 1,11 %
- c) 0,90 %
- d) 0,85 %

15. Um medidor de dois elementos com neutro artificial apresenta os seguintes dados:

Medidor reativo, 3 fases, 2 elementos, 3 fios, 120V, 2,5(10)A, 60 Hz,  $K_d = 0,8$  varh/rotação.

Este medidor vai ser aferido em relação a um padrão com bobina de potencial para 110 V, tendo  $K_S = 0,8$  Wh/rot. Considerando que a bobina de potencial do padrão será alimentada diretamente pela bancada em 110V, assinale a alternativa que corresponde ao valor da tensão de calibração do medidor  $V_c$ . Adote para essa questão  $\sqrt{3} = 1,732$ .

- a) 207,84 V
- b) 190,52 V
- c) 69,28 V
- d) 63,51 V

16. Assinale a alternativa INCORRETA a respeito dos efeitos observados nos sistemas de transmissão de energia elétrica e das características gerais das linhas.

- a) Em corrente alternada com o aumento da frequência acentua-se a desuniformidade da distribuição da corrente na seção transversal de um condutor.
- b) A desuniformidade do fluxo concatenado é a causa do efeito pelicular.
- c) Em um condutor de seção circular, em geral, a densidade de corrente aumenta da superfície externa para o interior.

d) Em altas frequências e para condutores de grande raio, o efeito pelicular altera significativamente tanto a resistência como a reatância.

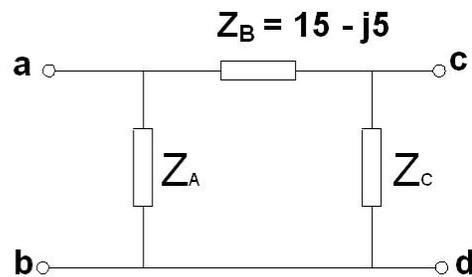
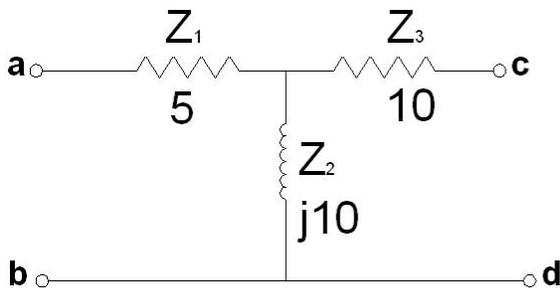
17. Um transformador trifásico de 45000 kVA, 13,2  $\Delta$  / 115 Y kV, tem reatância de dispersão de 15%. Assinale a alternativa que corresponde ao valor da reatância desse transformador referida a uma base de 40000 kVA e 13,8 kV no lado de baixa.

- a) 0,122 p.u.
- b) 0,085 p.u.
- c) 0,185 p.u.
- d) 0,150 p.u.

18. Uma carga com impedância  $Z = 4 + j3 \Omega$  é alimentada por uma tensão de  $100 \angle 30^\circ V$ . Assinale a alternativa que corresponde ao fator de potência dessa carga.

- a)  $fp = 0,9$
- b)  $fp = 0,8$
- c)  $fp = 0,7$
- d)  $fp = 0,6$

19. Para a transformação do circuito A para o circuito B representados a seguir, assinale a alternativa que corresponde ao valor das impedâncias  $Z_A$  e  $Z_C$ .



- a)  $Z_A = 15 + j15$  ;  $Z_C = 10 + j30$
- b)  $Z_A = 5 + j5$  ;  $Z_C = 10 + j3$
- c)  $Z_A = 5 + j15$  ;  $Z_C = 1 + j30$
- d)  $Z_A = 5 + j15$  ;  $Z_C = 10 + j30$

20. Assinale a alternativa que corresponde a potência média em uma resistência  $R = 100 \Omega$ , sendo a série da corrente  $i = 10 \text{ sen } \omega t + 5 \text{ sen } 3\omega t + 2 \text{ sen } 5\omega t$ .

- a) 10000 W
- b) 7250 W
- c) 6450 W
- d) 5550 W

21. Assinale a alternativa INCORRETA quanto aos tipos de lâmpadas utilizadas em sistemas de iluminação artificial.

- a) Resistor de partida, tubo de arco e eletrodo auxiliar são componentes típicos de lâmpadas a vapor de mercúrio.
- b) As lâmpadas halógenas pertencem à família das incandescentes.
- c) A lâmpada a multivapor metálico possui uma distribuição espectral especialmente projetada para a obtenção de um excelente sinal às câmaras de televisionamento em cores.
- d) A eficiência luminosa de uma lâmpada é a relação entre sua iluminância e sua potência em watts.

22. Assinale a alternativa que corresponde ao valor do índice do local k utilizado em cálculo luminotécnico de um ambiente de 12 metros de comprimento por 6 metros de largura. Considere que as luminárias serão instaladas no teto a 2,9 metros do piso e que a altura do plano de trabalho seja de 0,8 metros.

- a) 1,90
- b) 1,80
- c) 1,70
- d) 1,60

23. Em uma indústria será instalado um banco de capacitores de 480 kvar, em rede trifásica de 6000 V entre fases. Assinale a alternativa que corresponde ao valor mais aproximado da capacidade mínima de

condução de corrente que os condutores de alimentação desse banco de capacitores deverão atender.  
 Obs.: São desconsiderados fatores de correção da corrente tais como, agrupamento e temperatura.

- a) 47 A
- b) 58 A
- c) 70 A
- d) 80 A

24. Assinale a alternativa que apresenta o valor mais aproximado da área máxima ocupável de um eletroduto de seção circular de diâmetro interno de 17 mm por onde se deseja passar 5 cabos. Adote  $\pi = 3,1416$ .

- a) 227 mm<sup>2</sup>
- b) 120 mm<sup>2</sup>
- c) 91 mm<sup>2</sup>
- d) 70 mm<sup>2</sup>

25. Assinale a alternativa que de acordo com a nomenclatura da ASA (American Standard Association) corresponde ao número do dispositivo relé direcional de potência utilizado em proteção de sistemas elétricos.

- a) nº 51
- b) nº 32
- c) nº 59
- d) nº 46

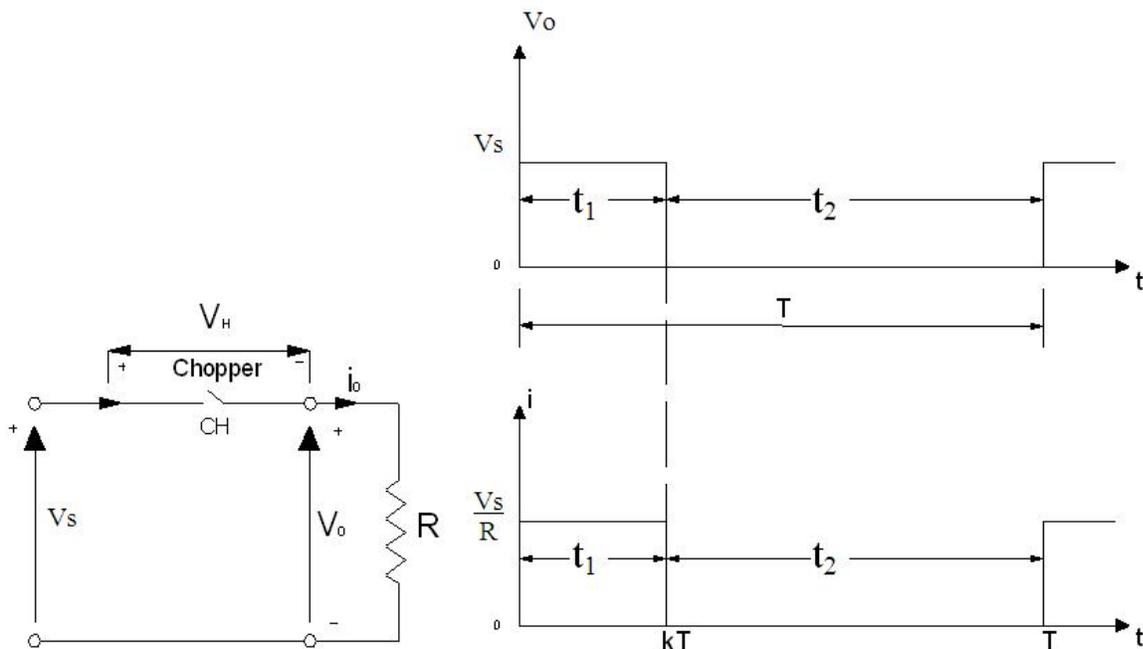
26. Assinale a alternativa que NÃO corresponde a um dado nominal que caracteriza os transformadores de potencial (TP).

- a) Número de manobras.
- b) Classe de tensão de isolamento.
- c) Classe de exatidão.
- d) Carga nominal.

27. Um conversor CC-CC do tipo Buck deve ser projetado para operar com as seguintes especificações: tensão de entrada  $E = 12V$ , tensão de saída  $V_o = 6V$ , frequência de chaveamento  $f_s = 25 \text{ kHz}$ . Assinale a alternativa que corresponde ao ganho estático desse conversor.

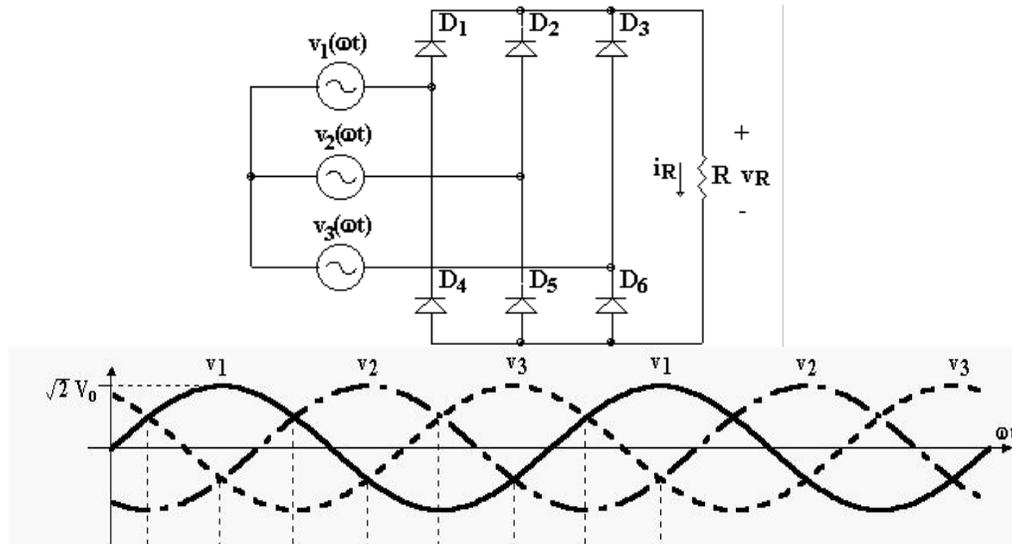
- a) 2
- b) 1,5
- c) 1,0
- d) 0,5

28. A figura a seguir ilustra um conversor CC-CC operando segundo a operação abaixadora (step-down). O ciclo de trabalho pode ser variado de 0 a 1 utilizando diferentes técnicas. A técnica em que o período de operação  $T$  é mantido constante e o tempo de condução  $t_1$  é variado é chamada de:



- a) Controle SPM
- b) Controle PWM
- c) Controle AM
- d) Controle FM

29. Um retificador trifásico de onda completa alimentando carga resistiva apresenta os seguintes valores:  
 $V_o = 220V$ ,  $f = 60Hz$ ,  $R = 40\Omega$ .



Assinale a alternativa que corresponde ao valor mais aproximado da tensão média na carga.

- a) 221 V
- b) 381 V
- c) 514 V
- d) 572 V

30. Um ventilador centrífugo industrial trabalhando na velocidade nominal tem uma potência útil de 50 cv. Esse ventilador funciona 12 horas diárias durante 20 dias por mês. Calcule a quantidade mais aproximada de kWh economizado em um mês considerando que a velocidade nominal foi reduzida para 90% do valor nominal. Considere 1 cv = 736 W.

- a) 2393 kWh
- b) 2594 kWh
- c) 2653 kWh
- d) 2872 kWh

31. Com relação às medidas tradicionais visando a eficiência energética de sistemas de iluminação, assinale a alternativa INCORRETA.

- a) As lâmpadas incandescentes devem ser substituídas por lâmpadas fluorescentes compactas.
- b) Sempre que forem desativadas lâmpadas fluorescentes, os reatores devem ser desligados.
- c) As lâmpadas a vapor de sódio são indicadas para áreas externas, tais como estacionamento, locais de carga e descarga, entre outros.
- d) Em luminárias que utilizam lâmpadas fluorescentes tubulares da família T8, deve-se preferencialmente instalar lâmpadas fluorescentes tubulares da família T10, pois são mais eficientes.

32. Verificou-se que um motor de indução trifásico com rotor em gaiola de 4 pólos, 220V / 60 Hz, trabalha com rotação constante de 1750 rpm. Assinale a alternativa que corresponde ao valor mais aproximado do escorregamento desse motor.

- a) 2,57 %
- b) 2,65 %
- c) 2,77 %
- d) 2,85 %

33. A bobina de um reator com núcleo de ferro tem 200 espiras e está ligada a uma linha de 115 V, 50 Hz. Desprezando a queda de tensão devida à resistência e demais fatores, assinale a alternativa correspondente ao valor mais aproximado do fluxo de operação máximo.

- a)  $25,9 \times 10^{-4}$  Wb
- b)  $22,5 \times 10^{-4}$  Wb
- c)  $18,9 \times 10^{-4}$  Wb
- d)  $13,1 \times 10^{-4}$  Wb

**34. Assinale a alternativa que corresponde à melhor definição do Valor Presente Líquido (VPL) utilizado como metodologia de análise em engenharia econômica.**

- a) Valor que amortiza determinada dívida.
- b) Soma dos desembolsos e receitas de um investimento referidos ao instante inicial.
- c) Soma das receitas de um investimento referidos a um instante futuro.
- d) Valor em espécie obtido através de um investimento.

**35. Assinale a alternativa INCORRETA quanto aos sistemas de controle frequentemente utilizados em automação industrial.**

- a) Os sistemas em que a saída não tem nenhum efeito sobre a ação de controle são chamados de sistemas de controle de malha aberta.
- b) Um sistema de controle é determinístico se a resposta à entrada é prognosticável e é repetível.
- c) Uma perturbação é um sinal que tende a afetar adversamente o valor da saída do sistema.
- d) O princípio da superposição se aplica à sistemas não-lineares, característica típica dos sistemas físicos.

**36. Assinale a alternativa que corresponde à Transformada de Laplace da função  $f(t) = \text{sen}\omega t$ .**

a)  $F(s) = \frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$

b)  $F(s) = \frac{s}{s^2 + \omega^2}$

c)  $F(s) = \frac{1}{s(s + \omega)}$

d)  $F(s) = \frac{\omega}{s^2 - \omega^2}$

**37. Assinale a alternativa que melhor representa uma rede de dados constituída para interligar os computadores de uma empresa de maneira mais simples e direta.**

- a) Internet.
- b) Frame Relay.
- c) Ethernet.
- d) ATM.

**38. Assinale a alternativa INCORRETA quanto aos endereços IP utilizados em redes na Internet.**

- a) Na Internet, cada host e cada roteador tem um endereço IP que codifica seu número de rede e seu número de host.
- b) Em geral os endereços de rede são escritos em notação decimal com pontos. Exemplo: 192.41.6.20
- c) Ao contrário da maioria dos protocolos da camada de rede mais antigos, o IP foi projetado desde o início tendo como objetivo a interligação de redes.
- d) O endereço IP 1.1.1.1 é utilizado pelos hosts quando eles estão sendo inicializados.

**39. Assinale a alternativa correspondente ao método de controle de velocidade de motores de indução que implica na utilização de um motor de construção apropriada, em que, na maioria dos casos, cada enrolamento de fase é constituído de duas bobinas ligadas em série, com o ponto médio acessível e os mesmo enrolamentos ligados em triângulo.**

- a) Inversor de Freqüência.
- b) Conexão Dahlander.
- c) Soft-starter.
- d) Conexão compensadora.

**40. Assinale a alternativa que corresponde ao valor mais aproximado da velocidade máxima que, através do uso de um inversor de frequência, um motor de 150 cv, 2 pólos, 380 V, 60 Hz, pode ser submetido. Considere a relação do conjugado máximo para o conjugado nominal ( $C_{me}/C_{nm}$ ) igual a 1,7.**

- a) 4100 rpm

- b) 4050 rpm
- c) 4000 rpm
- d) 3950 rpm

**RASCUNHO:**