



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 039/2007

Professor de Ensino de 1º e 2º Graus

ÁREA DE ESTUDO

238: Eletrotécnica

Caderno de Provas

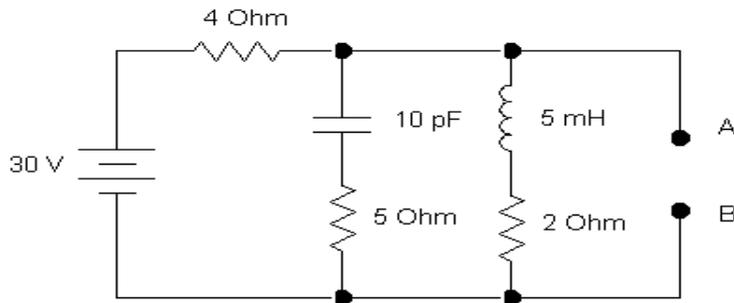
1ª Parte - Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 01 (uma) hora do seu início.
- 4- A prova da 1ª Parte é composta de 25 questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Aplicador o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

1ª Parte - Objetivas

01. Considere o circuito abaixo em regime permanente.

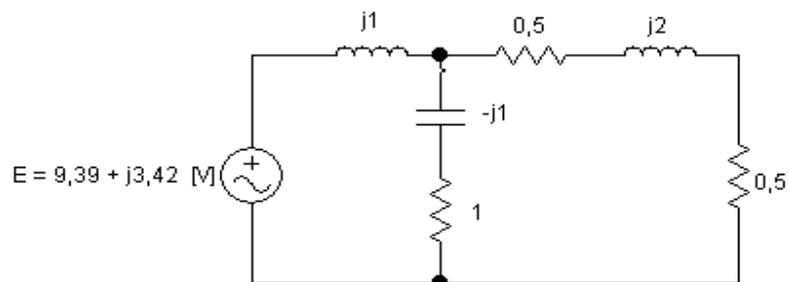


Nas opções a seguir, são dados resistores, capacitores e indutores que poderiam ser incluídos no circuito, com indicação de valores da corrente fornecida pela fonte caso ocorresse cada inserção. Marque, entre as opções, aquela em que o valor da corrente fornecida pela fonte está correto para o caso de se efetuar a inserção.

- a) Resistor de 2 Ohm, $I = 5 \text{ A};$
- b) Capacitor de 100 mF, $I = 0 \text{ A};$
- c) Indutor de 20 mH, $I = 7,5 \text{ A};$
- d) Resistor de 4 Ohm, $I = 2 \text{ A};$
- e) Capacitor de 220 μF , $I = 1 \text{ A};$

02. Calcule o valor da corrente fornecida pela fonte. (Obs.: As resistências e as reatâncias estão dadas em $[\Omega]$)

- a) 6,19 ângulo de $-9,7^\circ$
- b) 7,21 ângulo de $8,3^\circ$
- c) 8,93 ângulo de $19,4^\circ$
- d) 12,78 ângulo de $-12,3^\circ$
- e) 4,52 ângulo de $-23,5^\circ$



03. Um retificador monofásico de onda completa em ponte usa um transformador de 127 V/ 12V. Desconsiderando as quedas de tensão nos diodos, calcule o valor da corrente média numa carga de 200 Ω alimentada por esse retificador.

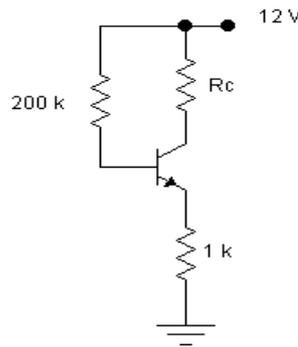
- a) 108 mA
- b) 79 mA
- c) 62 mA
- d) 54 mA
- e) 43 mA

04. Marque a opção que apresenta uma afirmativa correta quanto a retificadores:

- a) No retificador trifásico controlado em ponte, cada diodo fica submetido a uma tensão reversa igual ao valor de pico da tensão de linha.
- b) O secundário do transformador usado para alimentar um retificador trifásico de meia onda deve estar ligado em triângulo.
- c) O valor máximo da tensão média de saída (DC) do retificador trifásico em ponte é maior do que o valor máximo da tensão média de saída (DC) do retificador trifásico semi-controlado.
- d) O Ripple da tensão de saída no retificador trifásico de meia onda é menor do que no retificador trifásico em ponte.
- e) O menor valor da tensão média (DC) de saída no retificador trifásico controlado de meia onda é maior do que no retificador trifásico controlado em ponte.

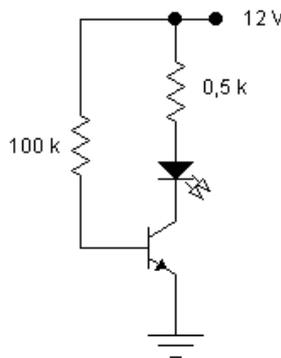
05. Determine o valor de R_c , de modo que o valor de V_{ce} seja igual a 3,16V. Dado $\beta = 200$.

- a) 1 k Ω
- b) 820 Ω
- c) 560 Ω
- d) 470 Ω
- e) 330 Ω

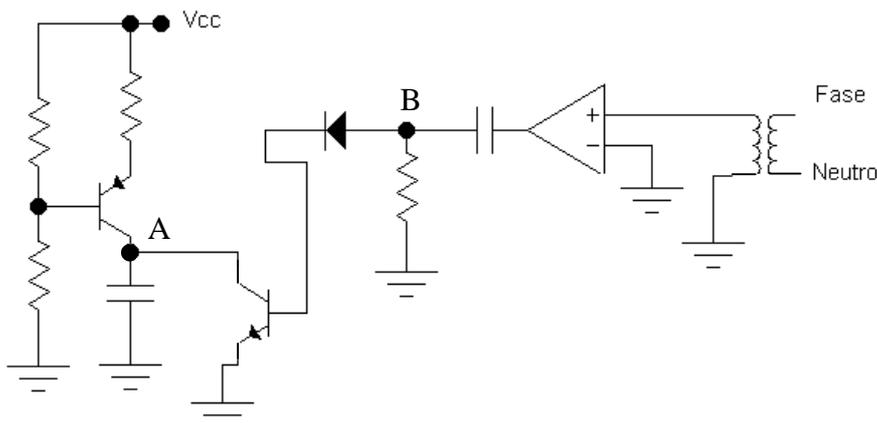


06. Determine o menor valor de β para que o transistor opere na região de Saturação. Considere $V_{be} = 0,6\text{ V}$ e $V_{led} = 2\text{ V}$.

- a) 205,3
- b) 198,2
- c) 175,4
- d) 162,8
- e) 128,9



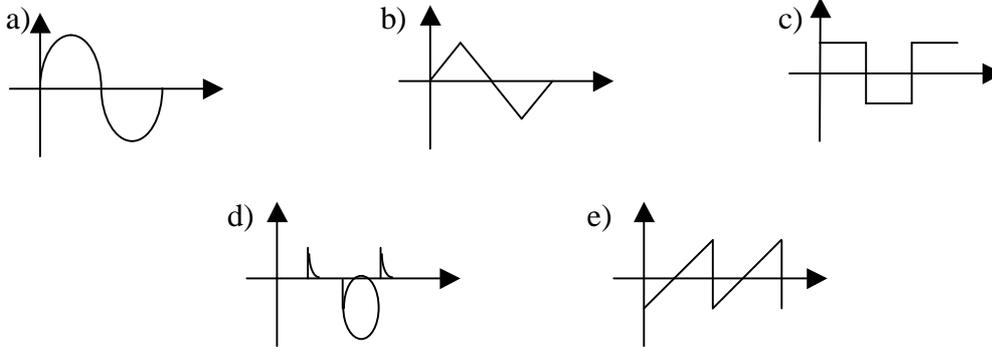
De acordo com a figura abaixo, responda às **questões 7 e 8**.



07. Qual a forma de onda da tensão no ponto A?

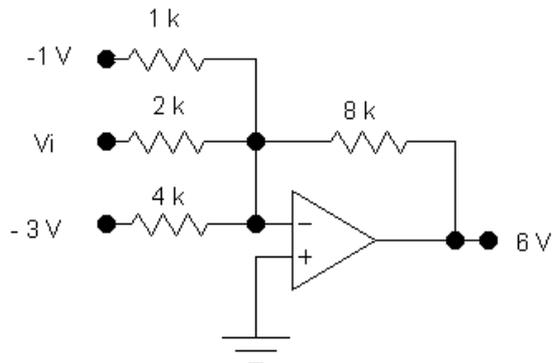
- a) Tensão Constante
- b) Senoidal
- c) Triangular
- d) Quadrada
- e) Dente de Serra

08. Qual o gráfico que melhor representa a forma de onda da tensão no ponto B?



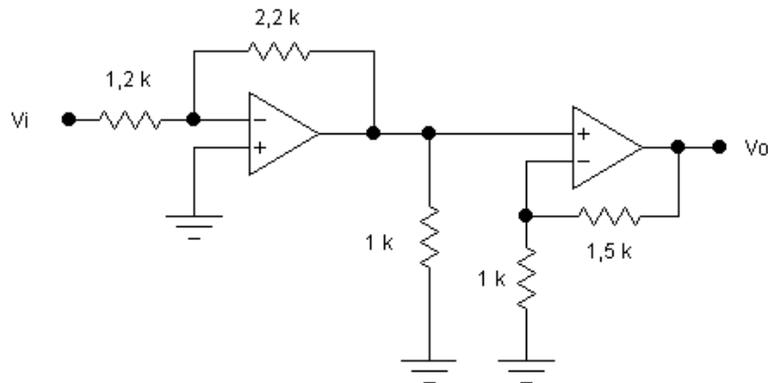
09. Considere o Amplificador Operacional alimentado com uma tensão simétrica de ± 12 V. Calcule o valor de V_i para que o Operacional apresente na saída uma tensão de -2 V.

- a) 3 V;
- b) 2 V;
- c) Zero;
- d) - 2V;
- e) - 3 V.



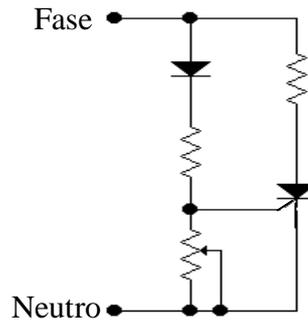
10. Sabendo que a alimentação do Amplificador Operacional é de $V_{cc} = \pm 15$ V, determine o valor de V_i no circuito a seguir para que V_o seja igual a -11 V.

- a) 1,3 V
- b) 2,4 V
- c) 2,8 V
- d) 3,2 V
- e) 3,4 V



11. Qual o maior ângulo de disparo possível para o circuito abaixo.

- a) 180°
- b) 120°
- c) 90°
- d) 60°
- e) 30°



12. Marque a opção que completa corretamente a afirmativa: circuitos com TRIAC's são usados para:

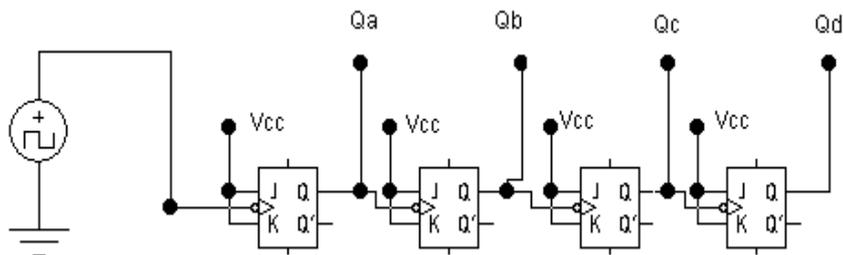
- a) permitir alimentar o circuito com tensão contínua.
- b) manter constante a tensão média na carga.
- c) variar o ângulo de disparo para alterar a frequência na carga.
- d) variar a potência na carga.
- e) transformar a tensão contínua em alternada.

13. O número Hexadecimal $A2C_{(16)}$ é equivalente a que valor em Octal?

- a) 5054
- b) 3244
- c) 2512
- d) 1254
- e) 1021

14. Considerando que os terminais de PRESET e CLEAR do circuito abaixo estão ligados em nível lógico 0, marque a afirmativa correta:

- a) O circuito é um contador crescente de módulo 16.
- b) O circuito é um registrador de deslocamento para a direita.
- c) O circuito é um contador assíncrono decrescente de módulo 10.
- d) O circuito é um divisor de frequência por 12.
- e) A saída Q_a representa o bit mais significativo.



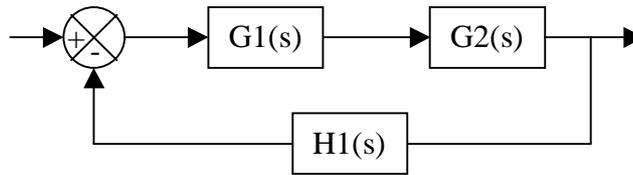
15. Marque a opção que representa a expressão simplificada do mapa abaixo:

- a) $\overline{A} \overline{B} D + A \overline{B} C + ABD + \overline{A} BC$
- b) $CD + \overline{A} B$
- c) $CD + A \overline{B}$
- d) $\overline{A} \overline{B} + A \overline{B} + AB$
- e) $\overline{A} \overline{B} + A \overline{B} + AB + \overline{A} B$

	$\overline{D}\overline{C}$	$\overline{D}C$	DC	$D\overline{C}$
$\overline{B}A$	0	0	1	1
$\overline{B}\overline{A}$	0	1	1	0
BA	0	0	1	1
$B\overline{A}$	0	1	1	0

16. Marque a opção em que é apresentada a função de transferência do esquema abaixo:

- a) $\frac{G1(s)G2(s)H(s)}{1 + G1(s)G2(s)H(s)}$
- b) $\frac{G1(s)G2(s)}{1 + G1(s)G2(s)H(s)}$
- c) $\frac{1}{1 + G1(s)G2(s)H(s)}$
- d) $\frac{G1(s)}{1 + G2(s)H(s)}$
- e) $\frac{G1(s)G2(s)}{G1(s)G2(s)H(s)}$



17. O rendimento máximo de um transformador de potência trifásico acontece quando:

- a) a corrente que circula no primário do transformador é a corrente de magnetização.
- b) a corrente que circula no secundário do transformador é o dobro do valor da corrente nominal.
- c) a corrente que circula no secundário do transformador é tal que as perdas no núcleo são iguais às perdas no cobre.
- d) o número de espiras do enrolamento primário for igual ao número de espiras do enrolamento secundário.
- e) a corrente que circula no secundário do transformador é a corrente de curto-circuito.

18. Marque a opção que apresenta uma afirmativa **incorreta** a respeito dos transformadores trifásicos.

- a) A regulação de tensão de um transformador depende de dois fatores: sua impedância equivalente e o fator de potência da carga.
- b) O cálculo do rendimento de um transformador trifásico de distribuição deve ser feito por energia, devido à grande variação de carga que ocorre durante as 24 horas de cada dia.
- c) Os principais elementos a serem fixados na elaboração do projeto de um transformador são: a frequência do sistema onde ele deve operar, as tensões nominais do lado da alta e do lado da baixa e a potência nominal.
- d) Para que seja possível colocar dois transformadores em paralelo é condição necessária e suficiente que esses transformadores apresentem a mesma relação de transformação.
- e) É possível ter regulação de tensão nula quando nos terminais do secundário do transformador for colocada uma carga com fator de potência capacitivo.

19. Um motor de indução trifásico, 60Hz, 8 pólos opera com um escorregamento de 0,05 para uma certa carga. O valor da velocidade do campo magnético do rotor em relação ao rotor e da velocidade do campo do rotor em relação ao campo do estator é:

- a) 45 rpm; zero
- b) 55 rpm; 900 rpm
- c) zero; 900 rpm
- d) 900 rpm; 55 rpm
- e) zero; 45 rpm

20. Com relação às características dos transformadores de corrente (TC's) e de Potencial (TP's), é **correto afirmar que:**

- a) os TP's não podem funcionar com o secundário em aberto.
- b) nos TP's, o número de espiras do enrolamento primário é sempre menor que o número de espiras do enrolamento secundário.
- c) a corrente padronizada no secundário dos TC's é de 10 A.
- d) os TC's destinados a proteção não devem saturar com a corrente de curto.
- e) tanto os TP's como os TC's possuem os enrolamentos do secundário com maior seção que os do primário.

21. Com relação à operação em paralelo de alternadores, é **correto afirmar que:**

- a) devem ter a mesma potência, a mesma tensão e a mesma frequência.
- b) devem ter a mesma seqüência de fase, a mesma impedância síncrona e a mesma frequência.
- c) a potência ativa fornecida pelos alternadores é proporcional à potência mecânica nos eixos.
- d) a divisão de carga ativa entre eles é feita variando-se a excitação.
- e) devem ter a mesma corrente de excitação, a mesma frequência e a mesma corrente nominal.

22. Com relação aos motores de indução, marque a opção **incorreta**.

- a) Nos motores de indução, o campo girante do estator tem duas funções: a da criação de uma tensão no rotor por indução, para a constituição do campo girante do rotor, e a da criação de um conjugado conjuntamente com o campo girante do rotor, para o deslocamento do rotor e da carga.
- b) Escorregamento, tensão no rotor e frequência do rotor adquirem máximos valores na partida e mínimos valores em vazio.
- c) Por meio da ligação Dahlander o motor apresenta duas velocidades, sendo elas na relação 2:1.
- d) Quando o escorregamento apresenta valores entre zero e um, $0 < s < 1$, a máquina de indução é usada como motor de indução e quando apresenta valores maiores do que um, $s > 1$, a máquina é usada no modo frenagem.
- e) O conjugado do motor de indução varia diretamente com o valor da tensão de alimentação.

23. Com relação às máquinas de corrente contínua (CC), marque a opção **correta**.

- a) Os geradores e motores CC apresentam basicamente a mesma constituição, diferindo apenas no diz respeito à aplicação.
- b) O rotor de uma máquina CC tem como função proporcionar o campo magnético principal.
- c) A velocidade de um motor CC série varia diretamente com a carga.
- d) A regulação de tensão de um gerador CC Shunt é sempre negativa.
- e) A força contra eletromotriz presente nos motores CC depende única e exclusivamente do fluxo produzido pelos enrolamentos de campo.

24. Considerando o dimensionamento dos condutores das instalações elétricas de baixa tensão, marque a opção **incorreta**.

- a) O dimensionamento de um disjuntor deve considerar a corrente, a tensão nominal e os valores de corrente de curto circuito simétricos e assimétricos.
- b) Num mesmo circuito que alimenta várias cargas indutivas com fatores de potência diferentes deve ser utilizada a potência aparente total para o dimensionamento dos condutores.
- c) Nos circuitos trifásicos com desequilíbrio menor que 10%, em que a seção dos condutores fase é superior a 25mm^2 em cobre e existir condutor Neutro, a seção do mesmo não precisa ser igual à seção dos condutores fase.
- d) Em circuitos cujos condutores de cobre tenham seção menor que 10mm^2 , os condutores Neutro e de aterramento podem ser comuns no esquema TN – C;
- e) A seção do condutor neutro de um circuito trifásico em que existam componentes harmônicas deverá ser igual à dos condutores fase.

25. Dentre as afirmativas abaixo, marque a incorreta.

- a) A partida direta pode ser realizada em motores de qualquer classe de tensão, desde que a rede suporte a corrente de partida, sem provocar grandes prejuízos às outras cargas, e que o acoplamento entre motor e carga suporte o “tranco” provocado pela diferença entre conjugado motor e conjugado da carga.
- b) A correção do fator de potência das instalações ajuda a estabilizar a tensão de alimentação, reduzindo as perdas joulicas do motor.
- c) O termo rede equilibrada significa que as tensões das três fases apresentam mesma amplitude e estão deslocadas entre si de 120° .
- d) A presença de harmônicos num motor aumenta as perdas no mesmo, reduzem o torque disponível para a carga e provocam a existência de torques pulsantes.
- e) O grau de proteção de um motor é caracterizado pelas letras IP seguidas de dois algarismos. O primeiro algarismo indica o grau de proteção contra a entrada de líquidos e o segundo algarismo indica o grau de proteção contra contatos acidentais nas partes ativas do motor e contra a penetração de corpos estranhos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO 039/2007 - FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	a	b	c	d	e
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

GABARITO 238 - ELETROTÉCNICA

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	C	10	B	19	A
02	A	11	C	20	D
03	D	12	D	21	C
04	A	13	A	22	E
05	C	14	A	23	A
06	C	15	A	24	D
07	NULA	16	B	25	E
08	NULA	17	C		
09	NULA	18	D		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 039/2007

Professor de Ensino de 1º e 2º Graus

ÁREA DE ESTUDO

238: Eletrotécnica

Caderno de Provas

2ª PARTE – Questões Discursivas

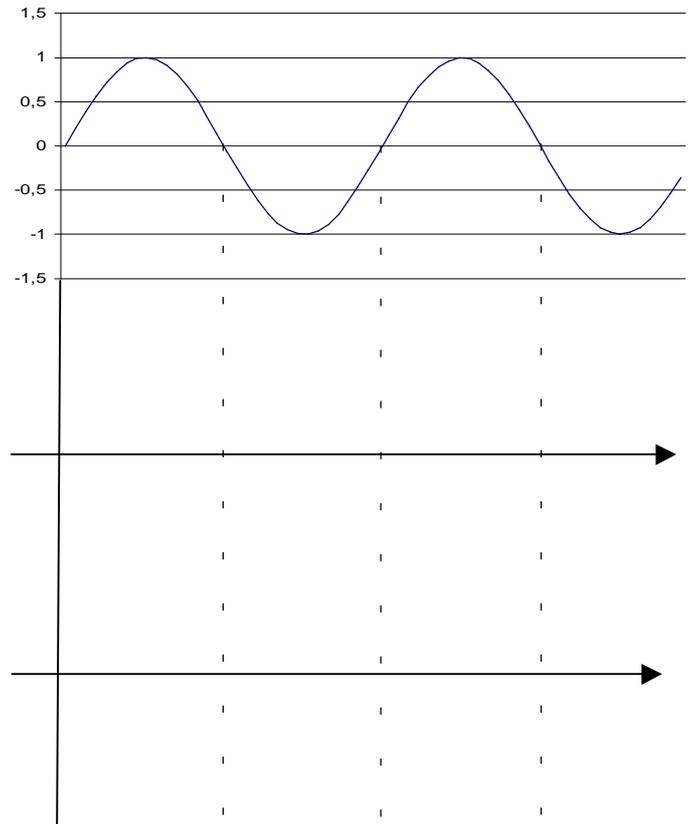
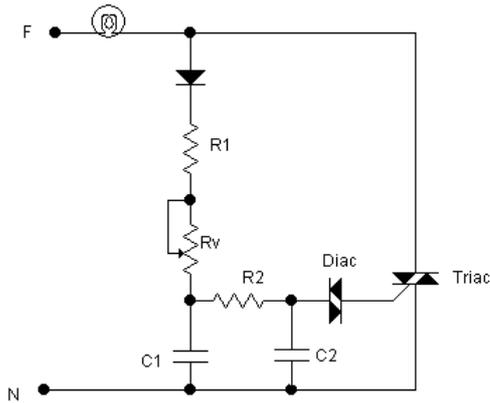
INSTRUÇÕES:

- 01- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 02- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 03- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 01 (uma) hora do seu início.
- 04- A prova da 2ª Parte é constituída de 06 (seis) questões discursivas.
- 05- As questões discursivas deverão ser respondidas no espaço destinado a cada uma.
- 06- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 07- A banca examinadora não se responsabiliza por respostas com grafia ilegível.
- 08- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 09- Não é permitida a identificação na prova, a não ser no espaço reservado ao candidato, sob pena de imediata eliminação do Concurso Público.
- 10- O Candidato deverá devolver ao Aplicador o Caderno de Provas da 2ª Parte, ao término de sua prova.

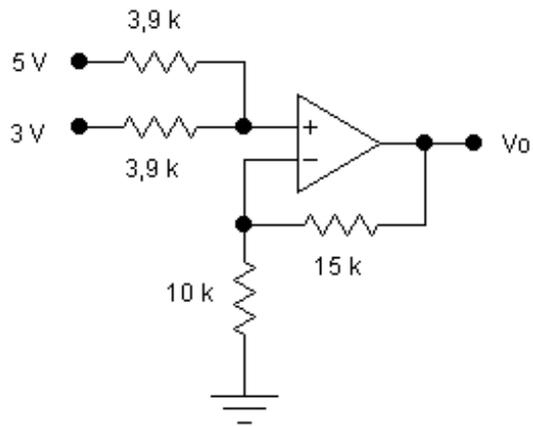
2ª Parte - Discursivas

01. Considerando o ângulo de disparo igual a 90° :

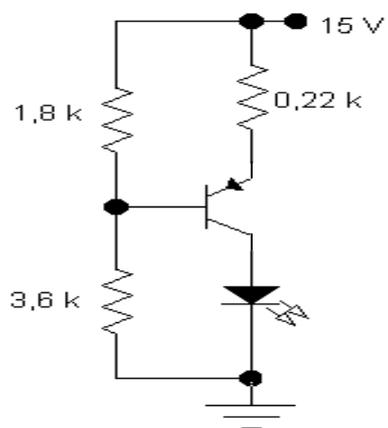
- Desenhe a forma de onda sobre o Triac;
- Indique o que ocorre com a lâmpada quando aumentamos o valor de R_v .
- Indique a função dos capacitores C_1 e C_2 .
- Desenhe a forma de onda sobre a lâmpada quando substituirmos o Triac por um SCR.



02. Sabendo que a alimentação do Amplificador Operacional é de $V_{cc} = \pm 15\text{ V}$, determine o valor de V_o no circuito a seguir.



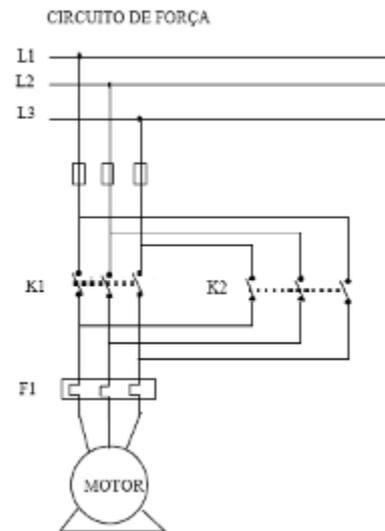
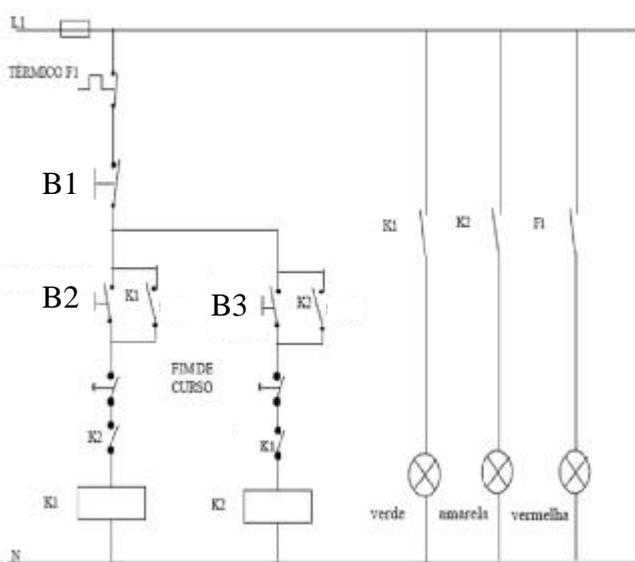
03. No circuito abaixo, calcule a corrente no LED. Considere $V_{eb} = 0,6 \text{ V}$, $\beta = 200$ e a corrente I_b desprezível em relação às correntes nos resistores $1,8 \text{ k}\Omega$ e $3,6 \text{ k}\Omega$.



04. Considerando que no circuito , como mostrado inicialmente, a lâmpada verde indica que o motor está funcionando no sentido horário, complete a tabela abaixo, seguindo a seqüência de ações requeridas.

Ex.: Lâmpada [ACESA / APAGADA];
 Motor [DESLIGADO / HORÁRIO / ANTI-HORÁRIO]

Ações	Lâmpada Verde	Lâmpada Amarela	Lâmpada Vermelha	Motor
Pressionando B1				
Pressionando B2				
Pressionando B3				
Pressionando B1				
Pressionando B3				
Relé térmico F1 acionado				



05. Em uma rede trifásica de 220 V, 60 Hz, será instalado um motor de indução trifásico de gaiola cuja placa informa, entre outros, os seguintes dados:

Tensão: 220 V

Potência mecânica nominal: 30 kW

Fator de Potência: 0,83

Rendimento: 93,3%

Velocidade: 1770 rpm

Corrente de partida / Corrente nominal: $I_p / I_n = 7,6$

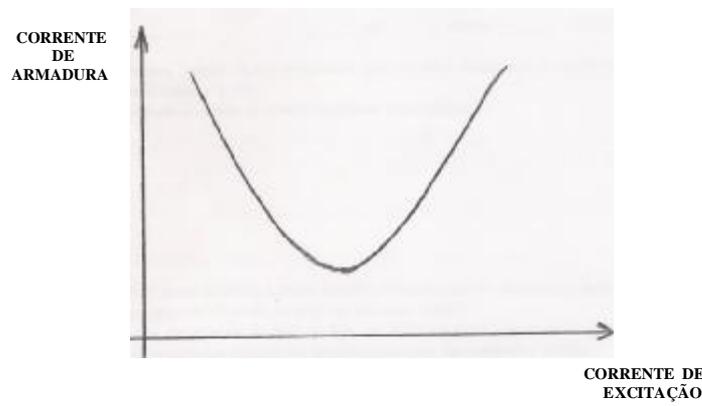
Considerando os dados acima, determine:

- a) A corrente de linha, escorregamento e conjugado do motor, quando estiver em funcionamento nominal.
- b) A potência aparente da rede e a potência mecânica, em cv, no eixo, durante o funcionamento nominal.
- c) A corrente aproximada de partida na linha, no caso de se utilizar chave estrela-triângulo para a partida.

06. Um motor síncrono, funcionando a vazio, absorve da rede uma corrente I_{s1} , com fator de potência 0,8 capacitivo. Atuando na excitação do mesmo, alteramos a corrente de campo de I_{f1} para I_{f2} e a corrente de entrada passou a I_{s2} , com fator de potência unitário. Atuando novamente no campo para I_{f3} , conseguimos uma corrente na fonte de I_{s3} , com fator de potência 0,4 indutivo.

a) Identifique na curva “V” do motor (abaixo) (de forma aproximada) as correntes I_{s1} , I_{s2} , I_{s3} , I_{f1} , I_{f2} e I_{f3} .

b) É possível utilizar o motor síncrono para a correção de fator de potência? Por quê?





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

RESERVADO AO CEFETES

ETIQUETA

CP 039/2007

Notas:

Questão 01 = _____

Questão 02 = _____

Questão 03 = _____

Questão 04 = _____

Questão 05 = _____

Questão 06 = _____

Total = _____

Assinaturas da Banca de Correção:

.....

CP 039/2007

Identificação do Candidato

RESERVADO AO CEFETES

ETIQUETA

Nome: _____

Área de Estudo: _____

Nº de Inscrição: _____

Assinatura: _____