



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

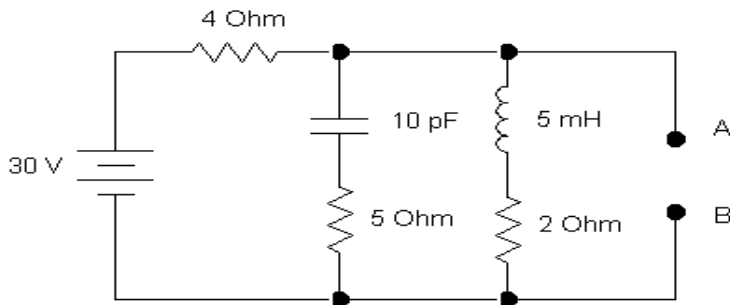
### 1ª Parte - Questões Objetivas

#### 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.

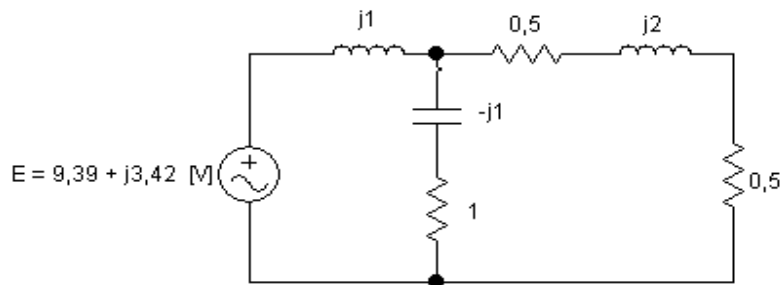


Nas opções a seguir, são dados resistores, capacitores e indutores que poderiam ser incluídos no circuito, com indicação de valores da corrente fornecida pela fonte caso ocorresse cada inserção. Marque, entre as opções, aquela em que o valor da corrente fornecida pela fonte está correto para o caso de 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  $\mu\text{F}$ ,  $I = 1 \text{ A}$ ;

**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  $\Omega$  alimentada por esse retificador.

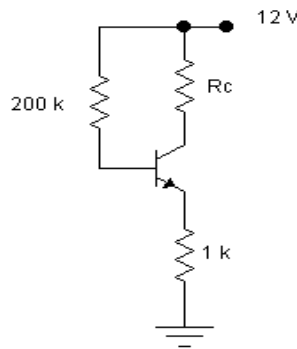
- a) 108 mA
- b) 79 mA
- c) 62 mA
- d) 54 mA
- e) 43 mA

**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.

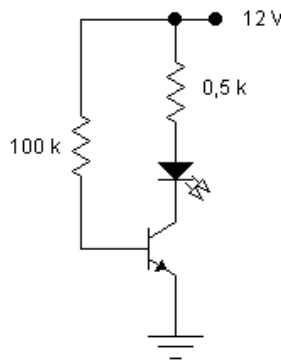
**05.** Determine o valor de  $R_c$ , de modo que o valor de  $V_{ce}$  seja igual a 3,16V. Dado  $\beta = 200$ .

- a) 1 k $\Omega$
- b) 820  $\Omega$
- c) 560  $\Omega$
- d) 470  $\Omega$
- e) 330  $\Omega$

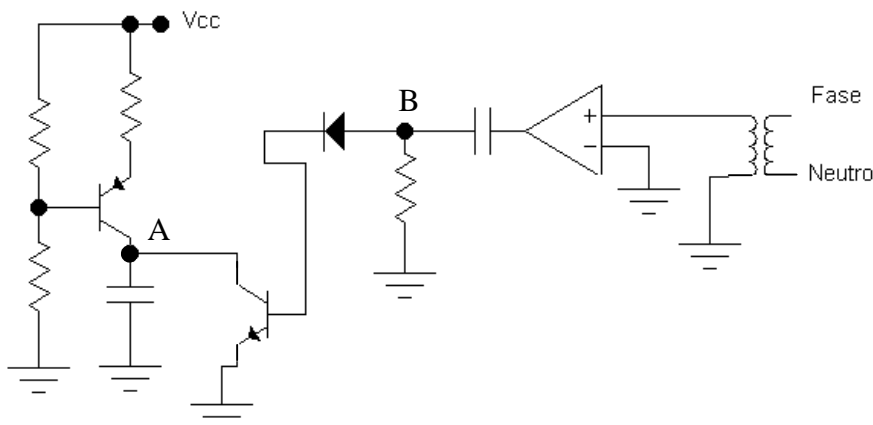


**06.** Determine o menor valor de  $\beta$  para que o transistor opere na região de Saturação. Considere  $V_{be} = 0,6\text{ V}$  e  $V_{led} = 2\text{ V}$ .

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



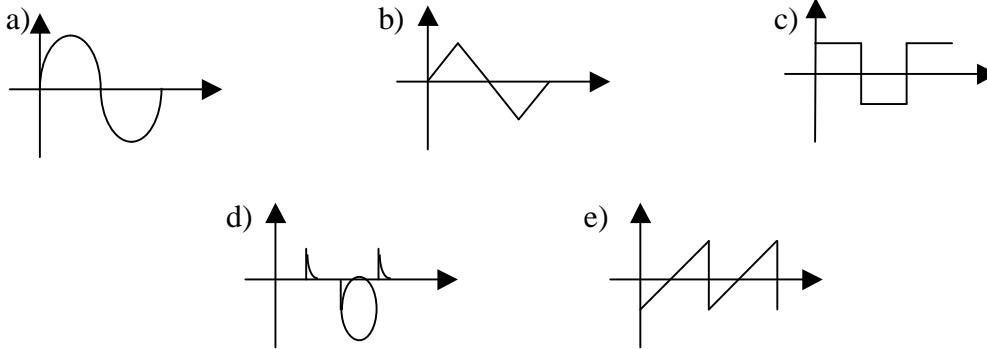
De acordo com a figura abaixo, responda às **questões 7 e 8**.



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

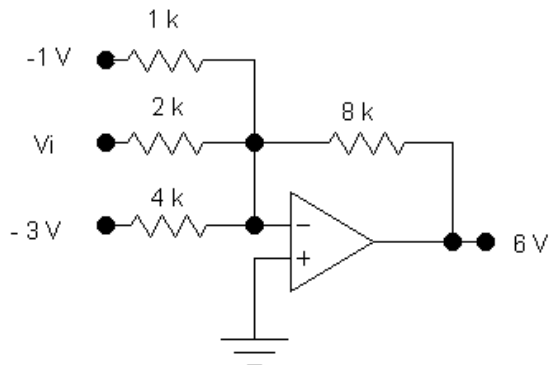
- a) Tensão Constante
- b) Senoidal
- c) Triangular
- d) Quadrada
- e) Dente de Serra

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



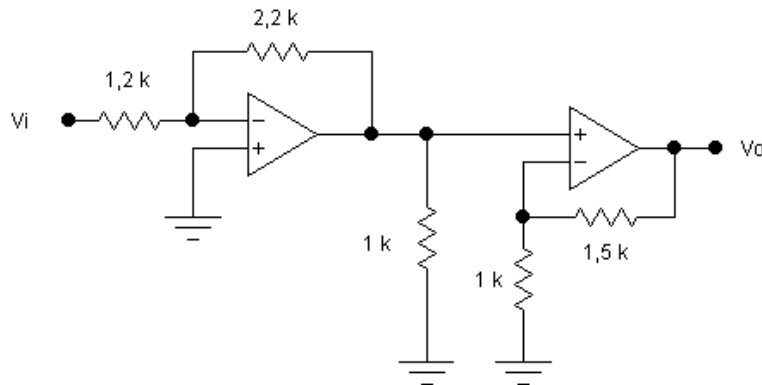
**09.** Considere o Amplificador Operacional alimentado com uma tensão simétrica de  $\pm 12\text{ V}$ . Calcule o valor de  $V_i$  para que o Operacional apresente na saída uma tensão de  $-2\text{ V}$ .

- a)  $3\text{ V}$ ;
- b)  $2\text{ V}$ ;
- c) Zero;
- d)  $-2\text{ V}$ ;
- e)  $-3\text{ V}$ .



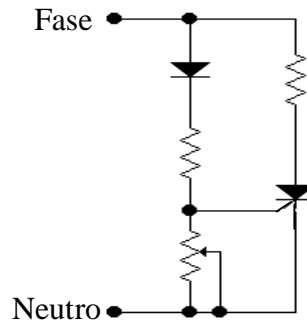
**10.** Sabendo que a alimentação do Amplificador Operacional é de  $V_{cc} = \pm 15\text{ V}$ , determine o valor de  $V_i$  no circuito a seguir para que  $V_o$  seja igual a  $-11\text{ V}$ .

- a)  $1,3\text{ V}$
- b)  $2,4\text{ V}$
- c)  $2,8\text{ V}$
- d)  $3,2\text{ V}$
- e)  $3,4\text{ V}$



**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:

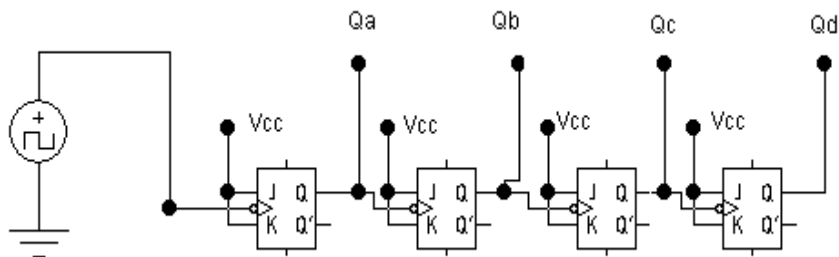
- a) permitir alimentar o circuito com tensão contínua.
- b) manter constante a tensão média na carga.
- c) variar o ângulo de disparo para alterar a frequência na carga.
- d) variar a potência na carga.
- e) transformar a tensão contínua em alternada.

**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  $Qa$  representa o bit mais significativo.



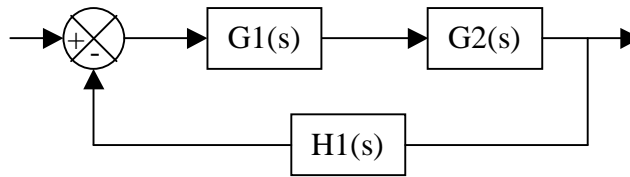
15. Marque a opção que representa a expressão simplificada do mapa abaixo:

- 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 fases é superior a  $25\text{mm}^2$  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  $10\text{mm}^2$ , 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  $120^\circ$ .
- 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

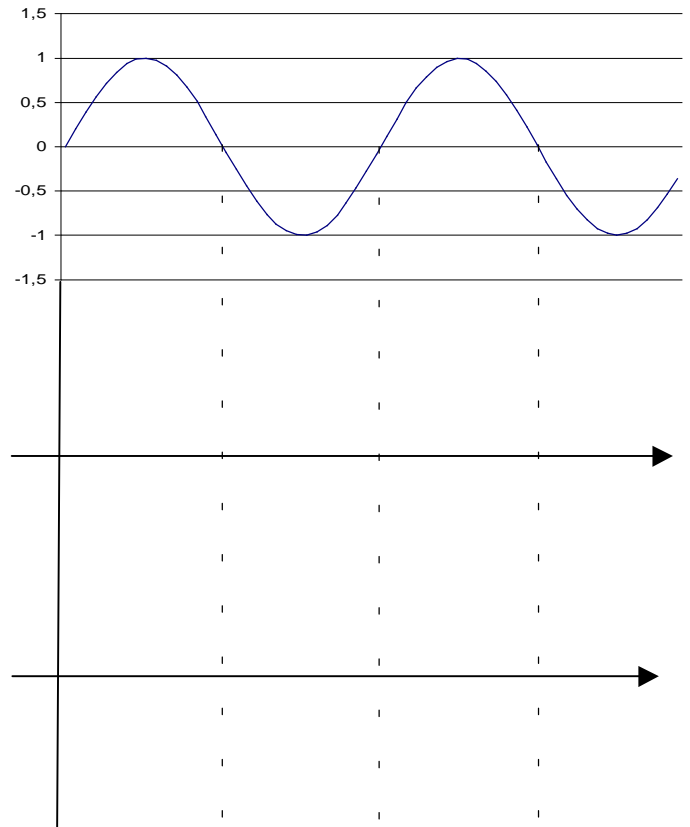
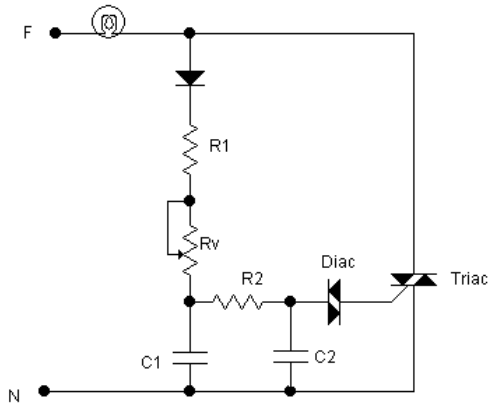
**INSTRUÇÕES:**

- 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

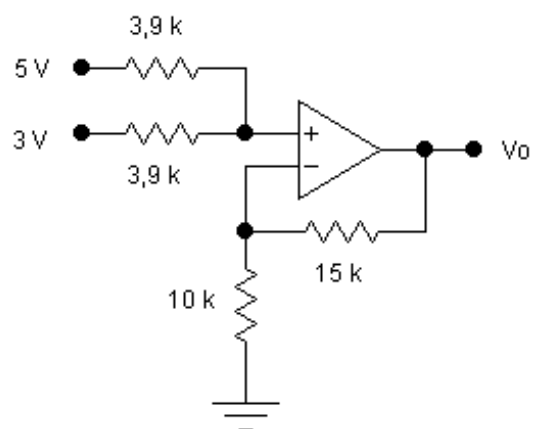
**01.** Considerando o ângulo de disparo igual a  $90^\circ$ :

- 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 substituímos o Triac por um SCR.



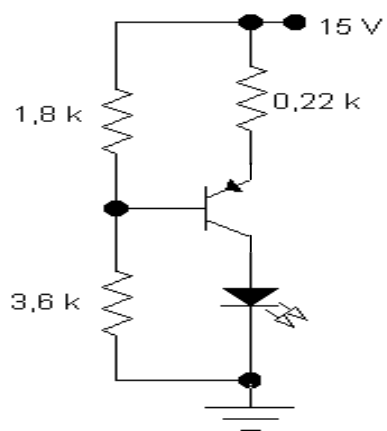


**02.** Sabendo que a alimentação do Amplificador Operacional é de  $V_{cc} = \pm 15\text{ V}$ , determine o valor de  $V_o$  no circuito a seguir.





**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  $3,6 \text{ k}\Omega$ .



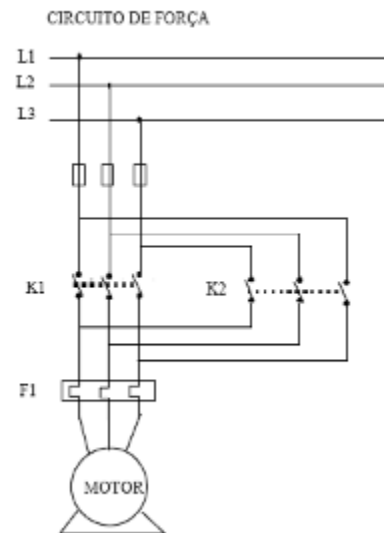
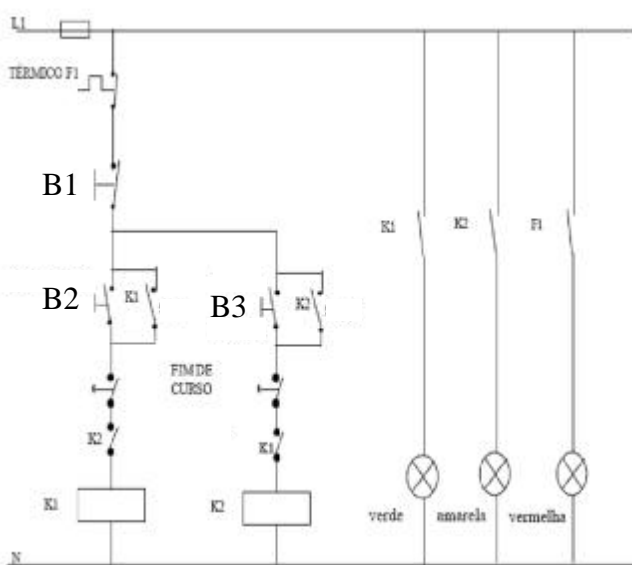




**04.** Considerando que no circuito , como mostrado inicialmente, a lâmpada verde indica que o motor está funcionando no sentido horário, complete a tabela abaixo, seguindo a seqüência de ações requeridas.

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:

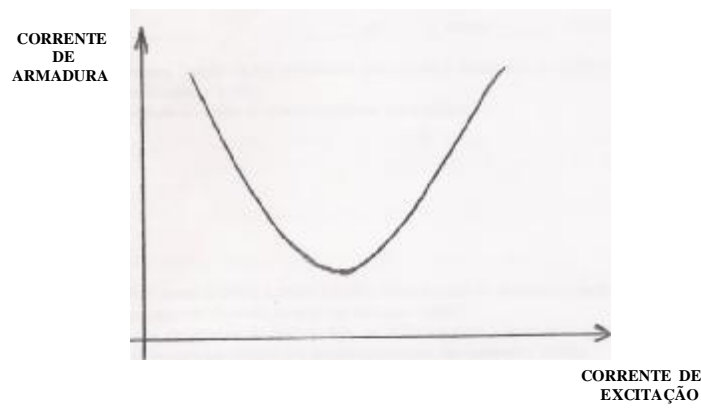
- a) A corrente de linha, escorregamento e conjugado do motor, quando estiver em funcionamento nominal.
- b) A potência aparente da rede e a potência mecânica, em cv, no eixo, durante o funcionamento nominal.
- c) A corrente aproximada de partida na linha, no caso de se utilizar chave estrela-triângulo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