

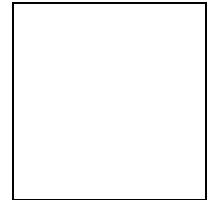


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA MINAS GERAIS  
CAMPUS BETIM / ITABIRITO

**EDITAL 149/2014  
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS**

**PROVA ESCRITA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS  
Data: 14/12/2014**

**CARGO/ÁREA: 831/836 AUTOMAÇÃO**



**Só abra quando autorizado.  
Duração da Prova: 04:00 horas improrrogáveis  
A PROVA DEVERÁ SER RESOLVIDA À TINTA AZUL OU PRETA**

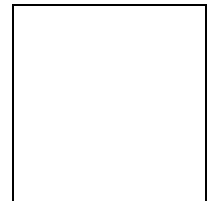


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA MINAS GERAIS  
CAMPUS BETIM / ITABIRITO

**EDITAL 149/2014  
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS**

**PROVA ESCRITA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS  
Data: 14/12/2014**

**CARGO/ÁREA: 831/836 AUTOMAÇÃO**



**Nome do candidato:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Nº de inscrição:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**RG**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**CPF**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Assinatura:** \_\_\_\_\_



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS CAMPUS BETIM / ITABIRITO  
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS – EDITAL Nº 149/2014**

**Cargo: PROFESSOR AUTOMAÇÃO 831 / 836**

**Data: 14 / DEZEMBRO / 2014**

**8:00 h**

**Valor desta prova: 100 pontos**

**Número de questões: 10 (dez) / Número de páginas da prova: 22 (vinte duas)**

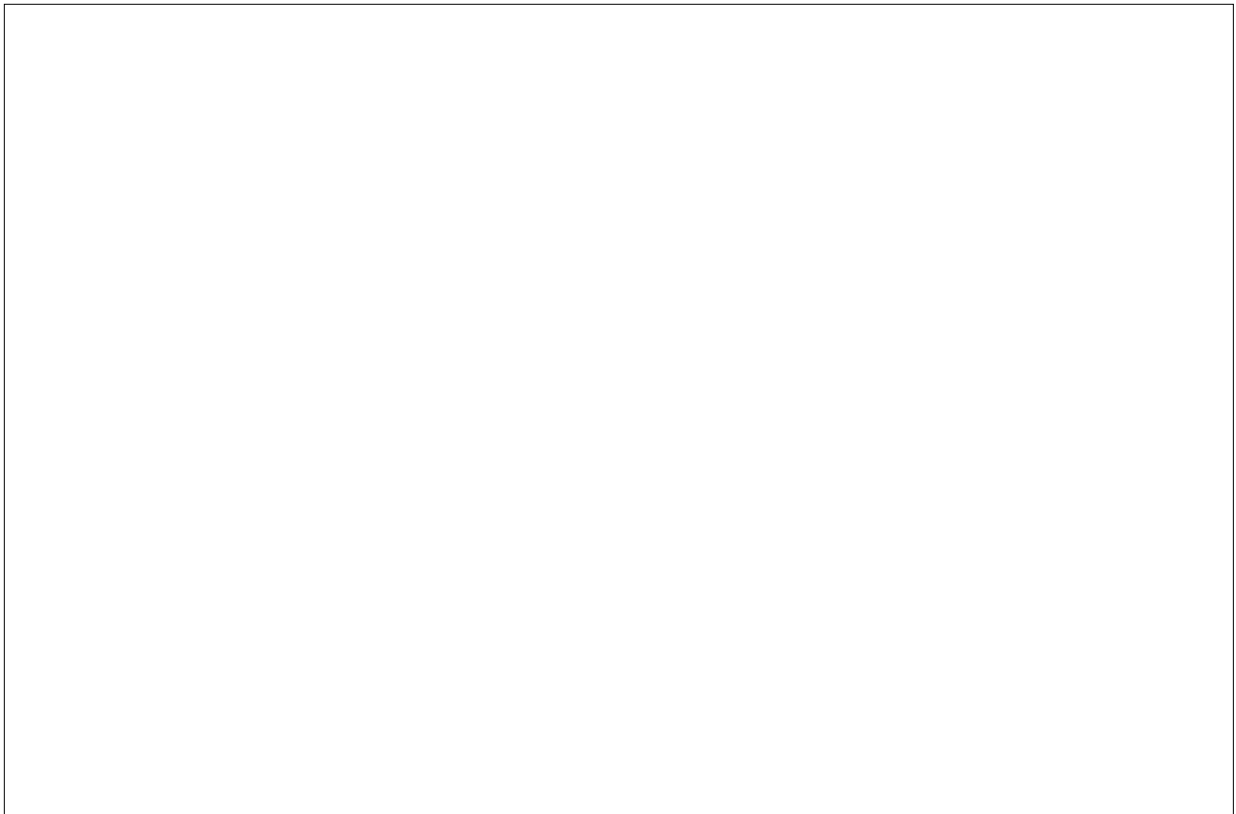
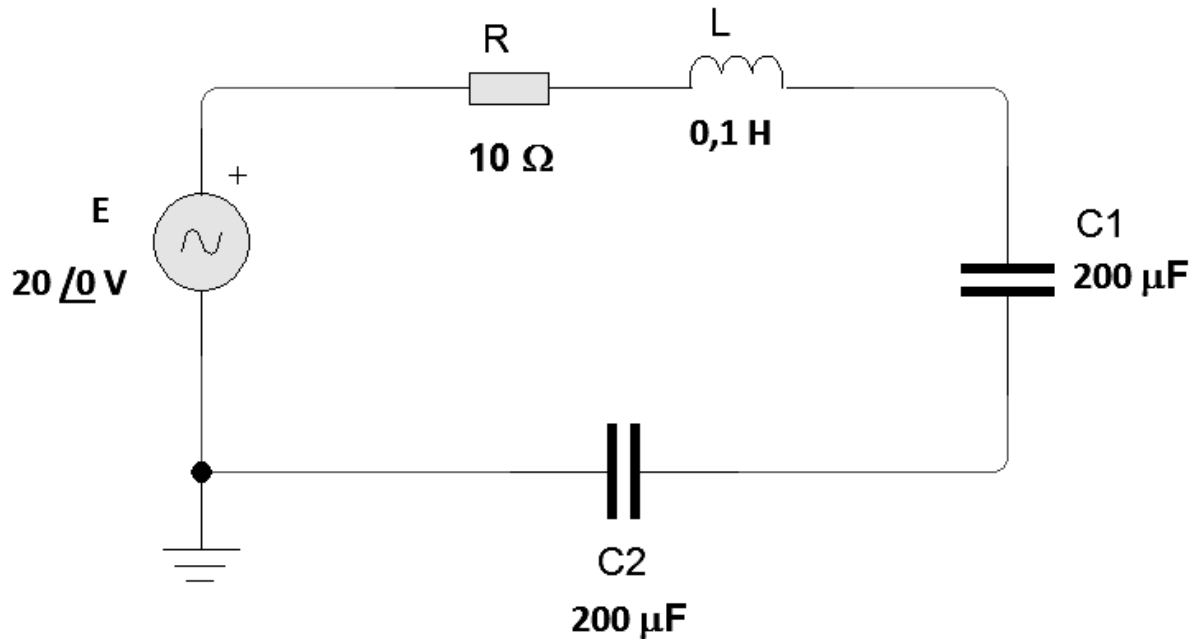
## **ORIENTAÇÕES**

- I. Não abra esta prova sem ser autorizado;**
- II. Preste atenção nas informações orientadas pelos aplicadores;**
- III. Este caderno possui 10 questões dissertativas de valores iguais;**
- IV. A duração desta prova é de quatro horas improrrogáveis;**
- V. Depois de autorizado o início da prova confira se não está faltando alguma folha ou questão e informe ao aplicador;**
- VI. Não faça nenhuma marca, sinal ou indicativo em alguma folha da prova na qual isto possa identificá-lo, sob o risco de ter sua prova anulada;**
- VII. Preencha as respostas somente utilizando caneta preta ou azul;**
- VIII. Somente serão avaliadas respostas escritas dentro do retângulo preto, qualquer resposta fora desta área não será corrigida.**
- IX. Por questões de segurança: Retire a bateria do celular, retire os relógios e guarde qualquer aparelho eletrônico. Qualquer som, vibração pode ser interpretado como tentativa de fraude do candidato;**
- X. Não deixe de escrever seu nome e assinar, somente, na folha de identificação;**
- XI. O candidato só pode se retirar depois de uma hora de início da prova;**
- XII. O mínimo para aprovação desta prova é de 60,0 pontos;**

## **CRONOGRAMA**

- I. Às 14:00 h ocorrerá a prova OBJETIVA, neste mesmo local. O candidato que não prestar a prova OBJETIVA será eliminado do concurso.**
- II. O candidato que desejar poderá ter vista da sua PROVA DISCURSIVA ou PRÁTICA no prazo de dois dias úteis a contar do dia subsequente ao da divulgação do resultado.**

- 1) Considere o circuito mostrado na figura a seguir. Considerar a frequência da tensão  $E$  como 60 Hz e pede-se:
- Calcule a corrente deste circuito e escreva-a na forma de fasor (2,0 pts)
  - Calcular o fator de potência total do circuito e dizer se atrasado ou adiantado (2,0 pts)
  - Desenhe o diagrama fasorial do circuito com todas as tensões e corrente indicadas com os respectivos ângulos. (3,0 pts)
  - O triângulo de potências, indicando os valores das potências ativa, reativa e aparente totais, ou seja:  $P_t$ ,  $Q_t$  e  $S_t$ . (3,0 pts)





Continuação da questão 1:

2) Projete uma fonte de tensão contínua com as seguintes características:

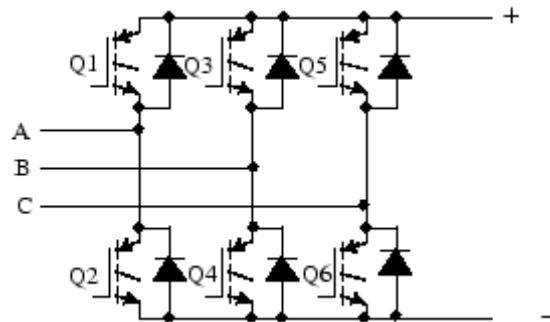
- $V_{\text{entrada}} = 127\text{Vac} / 60\text{Hz}$ ;
- $V_{\text{saída}} = 12\text{Vdc}$ ;
- $V_{\text{ripple}} < 0,5\text{V}$ ;
- O retificador deve ser de onda completa e o filtro de saída puramente capacitivo.
- Considere os diodos de silício.

Apresente uma etapa de cálculos e a lista de materiais.



Continuação da questão 2:

- 3) A figura abaixo é uma ponte trifásica de IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistors) com diodos em antiparalelo. A partir desta imagem faça o que se pede:



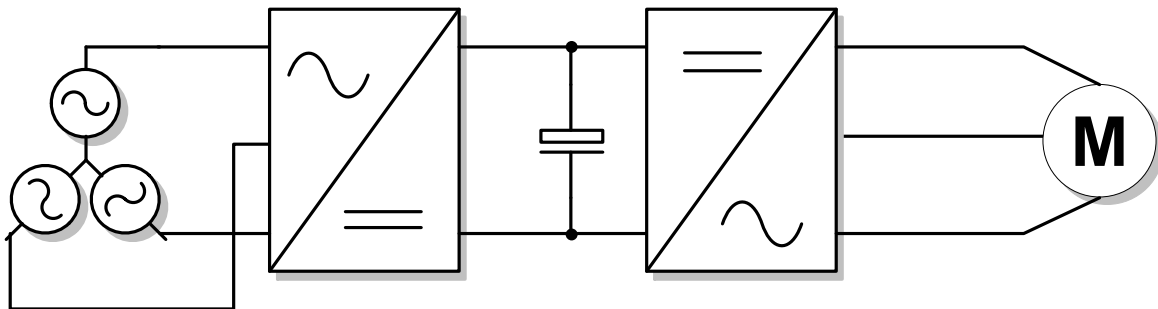
- a) Apresente 3 aplicações para a topologia de conversor da ilustração; (6 pts)  
 b) Explique a técnica de modulação por largura de pulso denominada seno-triângulo, utilizada para controle do disparo dos gates dos IGBTs da ponte. (4 pts)



continuação da questão 3:



- 4) Os inversores de frequência são equipamentos industriais vastamente utilizados para acionamentos de máquinas de indução. A figura abaixo ilustra esta tecnologia em diagrama de blocos para motores trifásicos.



Sobre os inversores, explique:

- Seu princípio de funcionamento; (4 pts)
- os métodos de frenagem dissipativa e regenerativa; (4 pts)
- a diferença dos modos de controle escalar e vetorial, no que se refere ao controle de conjugado da máquina. (2 pts)



Continuação da questão 4:



- 5) Um motor de indução apresenta as seguintes especificações: 4 polos, frequência de alimentação: 60 Hz, tensão de alimentação: 220V, rendimento: 0,8, Fator de potência: 0,86, velocidade nominal: 1710 rpm, potência: 10HP

De posse destas informações, determine:

- a) A velocidade síncrona do motor (4 pts)
- b) O coeficiente de escorregamento (3 pts)
- c) A potência elétrica, dado  $1\text{HP}=746\text{W}$  (3 pts)



Continuação da questão 5:

- 6) Um sistema LTI é representado pela equação diferencial  $\dot{y}(t) + 3y(t) = x(t)$ .  
Dadas as transformadas de Laplace

$$L\{e^{-at}\} = \frac{1}{s+a}, \quad L\{\cos \omega t\} = \frac{s}{(s^2+\omega^2)} \quad \text{e} \quad L\{\sin \omega t\} = \frac{\omega}{(s^2+\omega^2)} :$$

- a) Calcule a resposta temporal deste sistema para  $x(t) = \cos t$ , indicando as parcelas correspondentes às respostas transitória e em regime permanente (6 pts)
- b) Calcule o valor pico a pico do sinal gerado, em estado estacionário, pela entrada  $x(t) = 11 \cos 30t$  (4 pts)



Continuação da questão 6:



- 7) Um controlador proporcional será utilizado para o acionamento de um sistema de ganho unitário e constante de tempo de 10 s. O sensor utilizado para fechar a malha de realimentação possui tempo de resposta de 1 s e ganho unitário.
- Desenhe o diagrama de blocos deste processo. (3 pts)
  - Calcule a função de transferência do sinal de referência até a saída do processo. (3 pts)
  - Para um ganho  $K=2$ , qual é o tipo de resposta apresentada pelo sistema controlado (sub ou sobre amortecida)? Estime o ganho de velocidade de resposta comparado ao sistema inicial em malha aberta. (4 pts)



Continuação da questão 7:



- 8) Desenvolva dois algoritmos em português estruturado para o cálculo do 10º termo da série de Fibonacci (em que cada termo é a soma dos dois termos anteriores, sendo os dois primeiros termos 1 e 1). No primeiro algoritmo, use recursão, e no segundo, somente estruturas de repetição. (8 pts)

Qual dos dois algoritmos possui maior complexidade computacional? Justifique. (2 pts)

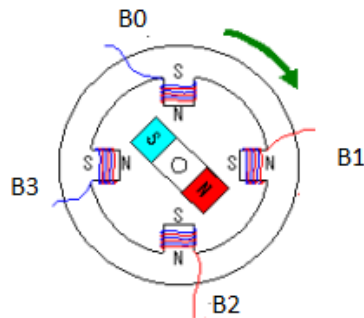


Continuação da questão 8:

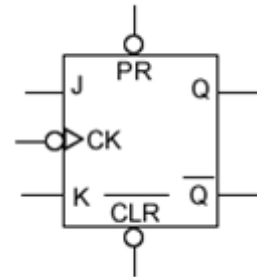
- 9) Um aluno do curso de engenharia precisa criar um projeto para controlar o movimento de um protótipo de uma esteira transportadora. Sua ideia é realizar o movimento da esteira através de um motor de passo e lógica digital. Pesquisando sobre o funcionamento deste motor, ele descobriu que para ativar o giro do motor seria necessária a ativação dos polos do motor numa sequência determinada. Estudando os tipos possíveis de implementação de passo deste motor, definiu que a melhor sequência a ser adotada seria a apresentada na tabela abaixo. Para gerar essa sequência de acionamento, ele decidiu projetar um contador com o Flip-flop JK apresentado abaixo, que ao receber uma sequência de pulsos de um sinal de clock externo gerará os acionamentos dos polos desejados.

| B3 | B2 | B1 | B0 |
|----|----|----|----|
| 1  | 1  | 0  | 0  |
| 0  | 1  | 1  | 0  |
| 0  | 0  | 1  | 1  |
| 1  | 0  | 0  | 1  |

Tabela-verdade -  
sequência



Esquema do Motor de  
Passo



Flip-Flop JK

- Qual o tipo de contador será utilizado levando em consideração o sinal de clock?
- Considerando o FF-JK apresentado, apresente sua tabela de excitação.
- Realize o projeto do contador que gerará o sinal de acionamento dos polos do motor.



Continuação da questão 9:

10) Abaixo são apresentados nove textos referentes ao Ensino a Distância (EaD) e em cada sentença existe uma ou duas lacunas (são doze no total). Há também listadas abaixo vinte palavras/frases enumeradas de um a vinte. Escreva o número da resposta (palavras/frases) que melhor se encaixa em cada lacuna. Somente um único número deve ser escrito em cada lacunas. **Não há repetição das respostas.** O fato de todas (palavras/frases) estarem com letras em maiúsculo não é ponto determinante (ortográfico) se a mesma é colocada no início, meio ou fim da frase, deve-se considerar que o sentido da sentença seja verdadeiro.

- 1- A DEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA;
- 2- O FEEDBACK;
- 3- OS SOFTWARES DE DESENVOLVIMENTO;
- 4- A QUALIDADE;
- 5- A INSTITUIÇÃO DE ENSINO;
- 6- FULL;
- 7- O MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DO BRASIL (MEC);
- 8- O MOODLE;
- 9- SCORM;
- 10- A UNIÃO;
- 11- A PRESENÇA;
- 12- E-LEARNING;
- 13- DE APRENDIZAGEM;
- 14- 2004;
- 15- OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM (OS AVAS);
- 16- OFF-LINE;
- 17- O EaD (ENSINO A DISTÂNCIA);
- 18- ON-LINE;
- 19- A UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB);
- 20- LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM);

\_\_\_\_\_ é um exemplo de sistema informatizado gratuito de \_\_\_\_\_ para ser utilizado em sistemas EaD, igual ao software livre Amadeus da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

\_\_\_\_\_ não prejudica o desenvolvimento e implementação dos cursos EaD, porque o acesso e conhecimento destas tecnologias utilizadas para facilitar o ensino e também o conhecimento dos professores e desenvolvedores a respeito de seu uso já estão completamente difundidas, não só no Brasil, como em todo Mundo. Um exemplo muito comum de utilização é o software de desenvolvimento MOODLE.

Educação \_\_\_\_\_: realizada obrigatoriamente com Internet como meio de troca de informações, pode ser utilizada de forma síncrona ou assíncrona. Tem como características mais enfáticas a velocidade na troca de informações, \_\_\_\_\_ entre alunos e professores a fim de melhorar o grau de interatividade de aprendizado das aulas.

A versão atual do SCORM é a versão 1.4, também conhecida como SCORM \_\_\_\_\_.

Continuação da questão 10

A troca de informações, dúvidas do aluno através de CHAT, discussão sobre o tema a ser estudado e fóruns entre professores e alunos são fundamentais. \_\_\_\_\_ proporcionam o elemento chave aos cursos de EaD não só por oferecerem espaços para a disponibilização dos materiais didáticos, como também a estrutura de interação de aprendizado sem necessitar fisicamente de um lugar para que o aluno venha obter o material de aprendizado.

Em geral sobre o EaD (Ensino a distância), o responsável direto por sua aplicação, \_\_\_\_\_, foca sua aplicação e investimentos através de dois programas: um no ensino médio (E-Tec Brasil) e outro para o nível superior, \_\_\_\_\_. Infelizmente a demanda de vagas não acompanhou o crescimento da população, resalta-se a necessidade de criação de novos cursos técnicos, superiores e de pós-graduação.

A não existência física de um professor nas aulas práticas sem dúvida nenhuma gera uma falha de aprendizado, além do que \_\_\_\_\_ das aulas dos cursos à distância deixam a desejar em inúmeras instituições, mesmo nas melhores equipadas com sistemas informatizados e com excelentes profissionais de ensino. Ainda não se sabe ao certo, mas este é modelo de ensino caminha em aperfeiçoamento constante, e para atingir o mesmo respeito dos cursos presenciais poderá levar anos.

Numa esfera superior governamental, \_\_\_\_\_ regulamentará os requisitos para a realização de exames e registro de diplomas relativos a cursos de educação à distância. Este modelo será oferecido por instituições especificamente credenciadas. As normas para produção, controle e avaliação de programas de educação à distância e a autorização para sua implementação, caberão aos respectivos sistemas de ensino, podendo haver cooperação e integração entre os diferentes sistemas.

O padrão \_\_\_\_\_ (Sharable Content Object Reference Model) é uma coleção de especificações que permitem interoperabilidade, acessibilidade e usabilidade de conteúdo de E-LEARNING. Desenvolvido nos Estados Unidos hoje este padrão para desenvolvimento é gerenciado pela ADL que determina seu desenvolvimento.