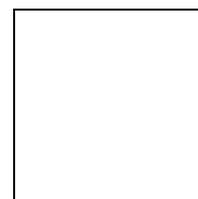




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA MINAS GERAIS
CAMPUS ITABIRITO

EDITAL 149/2014
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS

PROVA ESCRITA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Data: 14/12/2014
CARGO/ÁREA: ELETRÔNICA 833



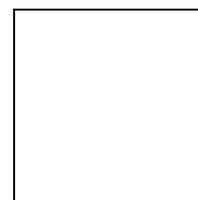
Só abra quando autorizado.
Duração da Prova: 4:00 horas improrrogáveis
A PROVA DEVERÁ SER RESOLVIDA À TINTA AZUL OU PRETA



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

EDITAL 149/2014
CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS

PROVA ESCRITA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS
Data: 14/12/2014
CARGO/ÁREA: ELETRÔNICA 833



Nome do candidato:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nº de inscrição:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RG

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CPF

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Assinatura: _____



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

Cargo: PROFESSOR ELETRÔNICA

Data: 14 / DEZEMBRO / 2014

8:00 h

Valor desta prova: 100 pontos

Número de questões: 10 (dez) / Número de páginas da prova: 22 (vinte e 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.

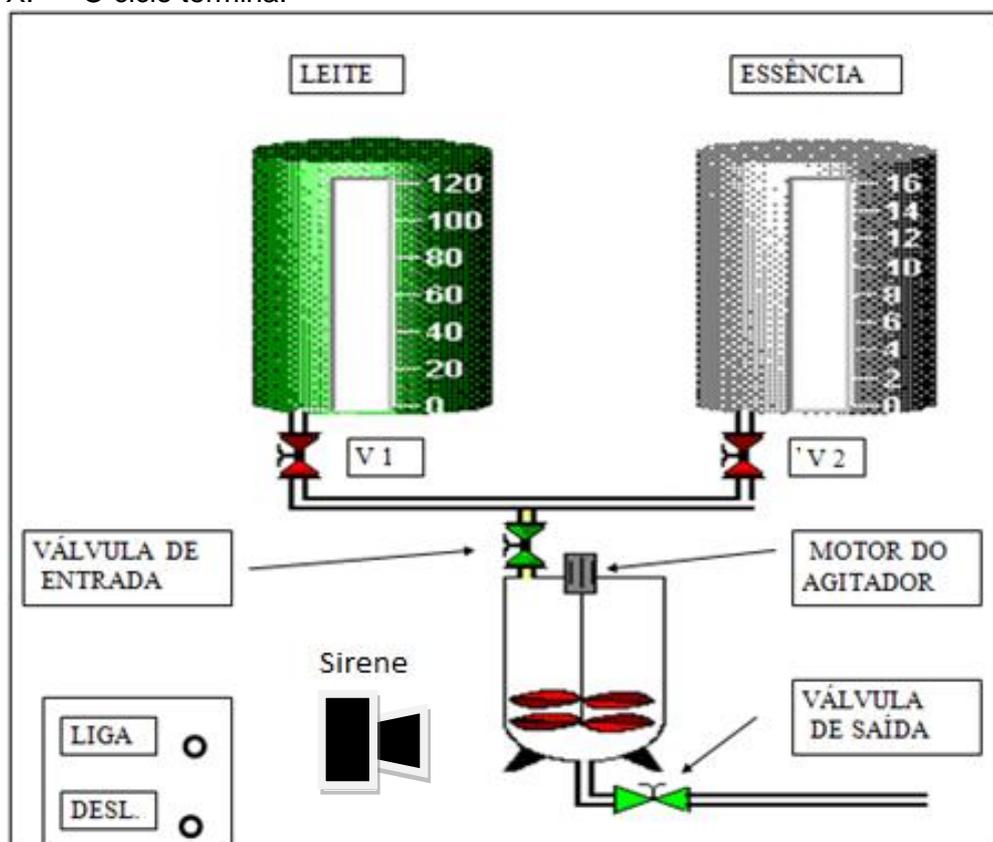
CRONOGRAMA

- 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) O processo industrial abaixo mostra a produção Sorvete. A sua produção é a combinação dos produtos armazenados nos tanques de Leite e Essência.

Funcionamento:

- I. A Botoeira Liga inicia o processo;
- II. A Válvula de Entrada do Tanque é acionada;
- III. A Válvula do Tanque de Leite é acionada por 20 segundos e depois fecha;
- IV. O Motor do Agitador é ligado por 40 segundos e depois desliga;
- V. A Válvula do Tanque de Essência é acionada por 15 segundos e depois fecha;
- VI. O Motor do Agitador é ligado por 30 segundos e depois desliga;
- VII. Após o Motor de o Agitador ser desligado, a Válvula de Saída do Tanque de Mistura é acionada por 25 segundos e depois;
- VIII. A sirene é acionada por 2 segundos e retorna novamente ao início do processo;
- IX. Somente acionando a Botoeira Desliga para o processo em qualquer momento;
- X. O ciclo termina.



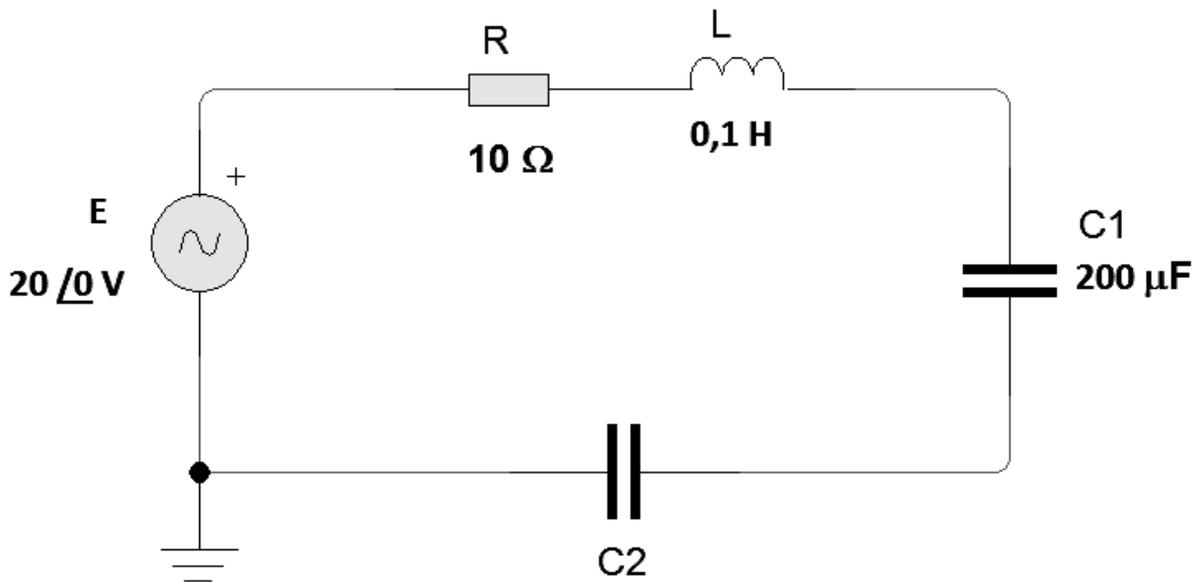
Mapa dos pontos de Entradas / Saídas do PLC:

- Botoeira Liga; I01
- Botoeira Desliga; I02
- V1 - Válvula de Entrada de Leite; Q01
- V2 - Válvula de Entrada de Essência; Q02
- Válvula de Entrada do Tanque; Q03
- Válvula de Saída do Tanque; Q04
- Motor do Agitador; Q05
- Sirene de Finalização de mistura; Q06
- Contatos auxiliares do PLC: M01, M02, M03, M04, M05 e M06;
- Temporizadores do PLC: T01, T02, T03, T04, T05 e T06.



Continuação da questão 1:
Desenvolva um programa LADDER que execute o processo acima a partir dos dados do mapeamento de entrada e saídas determinadas.

- 2) Considere o circuito mostrado na figura a seguir. Considerar a frequência da tensão E como 60 Hz, $C1 = C2 = 200 \mu\text{F}$ e pede-se:
- 1- Calcule a corrente deste circuito e escreva-a na forma de fasor (2,0 pts)
 - 2- Calcular o fator de potência total do circuito e dizer se atrasado ou adiantado (2,0 pts)
 - 3- Desenhe o diagrama fasorial do circuito com todas as tensões e corrente indicadas com os respectivos ângulos. (3,0 pts)
 - 4- 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)



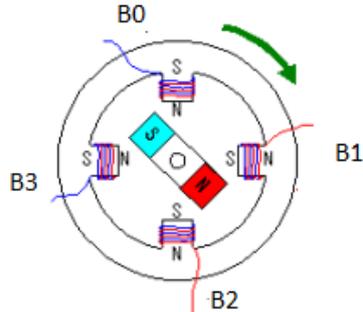


Continuação da questão 2:

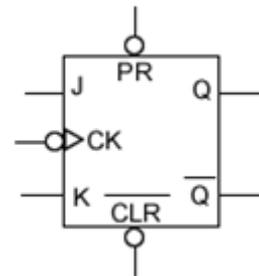
- 3) Um aluno do curso de engenharia precisa criar um projeto para controlar o movimento de um protótipo de uma esteira transportadora. Sua ideia é realizar o movimento da esteira através de um motor de passo e lógica digital. Pesquisando sobre o funcionamento deste motor, ele descobriu que para ativar 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? (2 pts)
- Considerando o FF-JK apresentado, apresente sua tabela de excitação. (2 pts)
- Realize o projeto do contador que gerará o sinal de acionamento dos polos do motor. (6pts)



continuação da questão 3

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

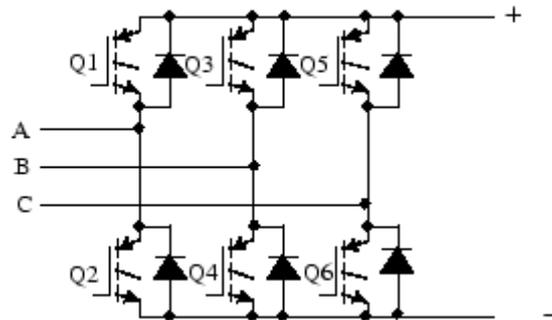
- $V_{\text{entrada}} = 127\text{Vac} / 60\text{Hz}$;
- $V_{\text{saída}} = 12\text{Vdc}$;
- $V_{\text{ripple}} < 0,5\text{V}$;
- O retificador deve ser de onda completa e o filtro de saída puramente capacitivo.
- Considere os diodos de silício.

Obs.: apresente uma etapa de cálculos e a lista de materiais.



Continuação da questão 4

- 5) 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:

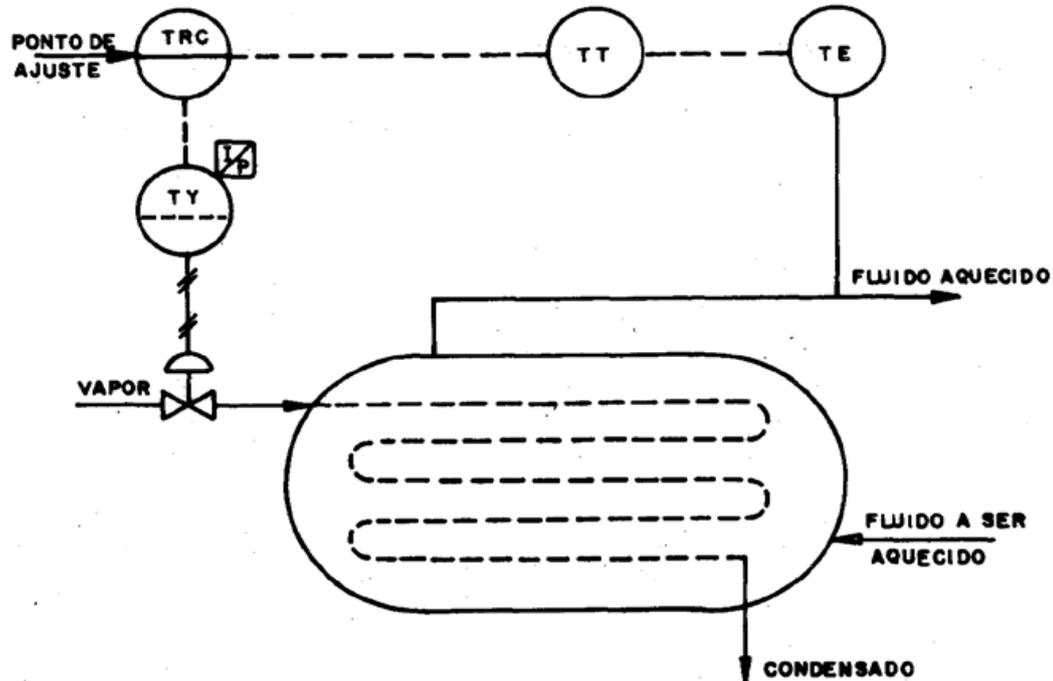


- Apresente 3 aplicações para a topologia de conversor da ilustração; (6 pts)
- Explique a técnica de modulação denominada seno-triângulo, utilizada para controle do disparo dos gates dos IGBTs da ponte.(4 pts)



Continuação da questão 5:

- 6) No processo abaixo temos um trocador de calor, todos os sinais Elétricos são de 4,0 mA a 20,0 mA e os Pneumáticos de 3,0 psi a 15,0 psi. O range do FLUIDO AQUECIDO vale 0 °C a 100 °C e o range da entrada de VAPOR vale 0 °C a 300 °C, admite-se que o controlador não possua ação integral e derivativa somente proporcional.



- a) Explique o processo acima abordando a variável controlada, a variável manipulada, se o controle é direto ou reverso e o tipo de ação do controlador? (2,0 pts)
- b) Completar no quadro abaixo com os valores, respectivos, de pressão e corrente gerados na saída de cada instrumento. (4,0 pts)

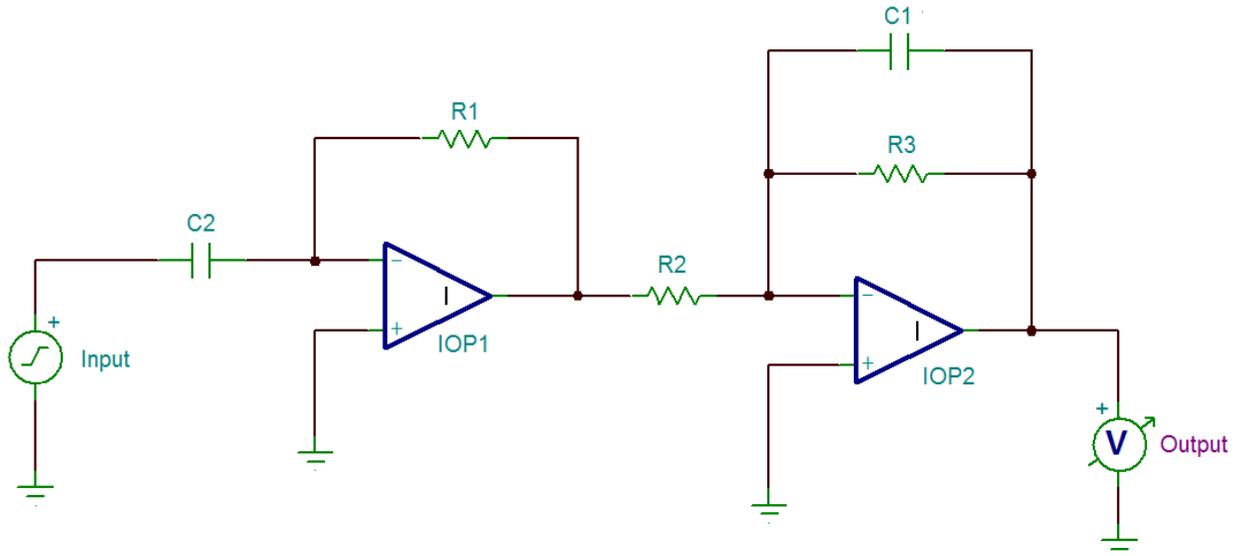
TEMPERATURA	INSTRUMENTO	VALOR GERADO PELO INSTRUMENTO
0 °C	TT	
15 °C	TRC	
34 °C	TY	
47 °C	TT	
56 °C	TRC	
69 °C	TY	
83 °C	TT	
100 °C	TRC	



Continuação da questão 6:

- c) O sistema anterior tem um problema de segurança. Explique: aonde, o porquê desta falha e como pode ser resolvido este problema? (2,0 pts)
- d) Desenhe de novo o fluxograma obedecendo à NORMA ISA 5.1 a nova solução do sistema anterior. (2,0 pts)

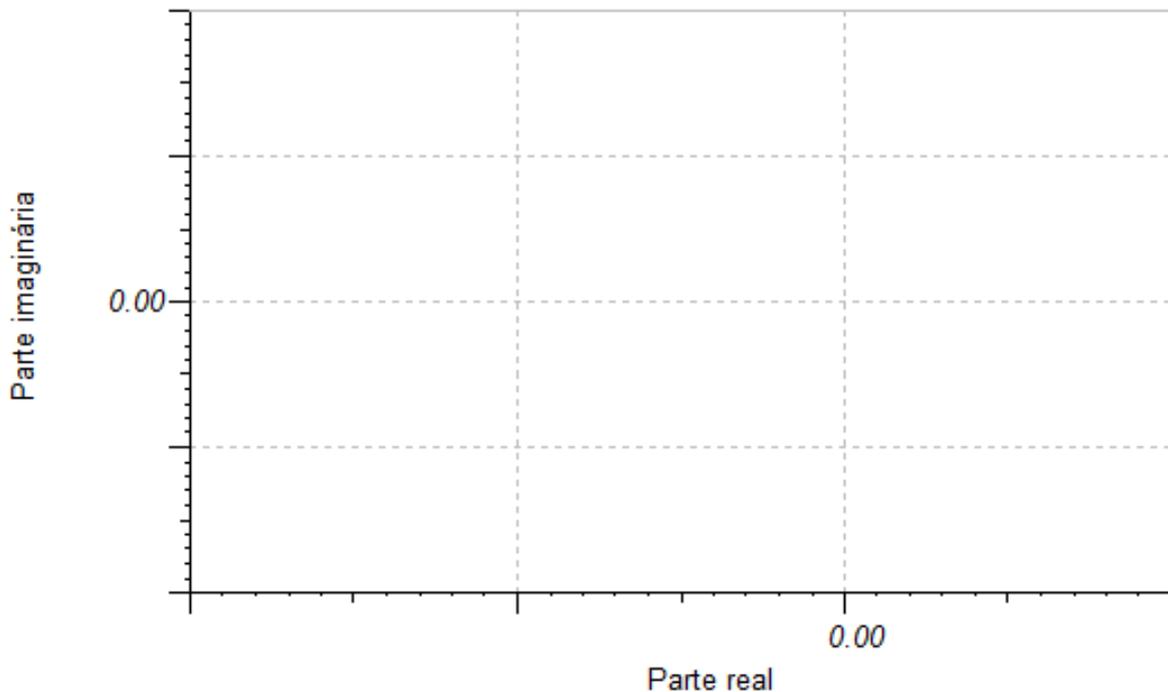
7) Em relação ao circuito abaixo:



a) Prove que a função de transferência da saída em relação à entrada do circuito acima é dada pela expressão de $W(s)$ abaixo. (6,0 pts)

$$W(s) = \frac{R_3 \cdot C_2 \cdot R_1 \cdot s}{R_2 + C_1 \cdot R_3 \cdot R_2 \cdot s}$$

b) Se $R_1 = R_2 = R_3 = 1k$ ohms e $C_1 = C_2 = 1\mu$ Farads represente no gráfico abaixo $\sigma(s)$ pólo(s) e zero(s). Não se esqueça de preencher os valores no eixo da abcissa e no eixo da ordenada para facilitar a explicação. (4,0 pts)





Continuação da questão 7:



- 8) 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 8:



- 9) 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 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.