

Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina
Departamento Acadêmico de Eletrônica
Conversores Estáticos



Apresentação da Disciplina

Prof. Clóvis Antônio Petry.

Florianópolis, agosto de 2008.

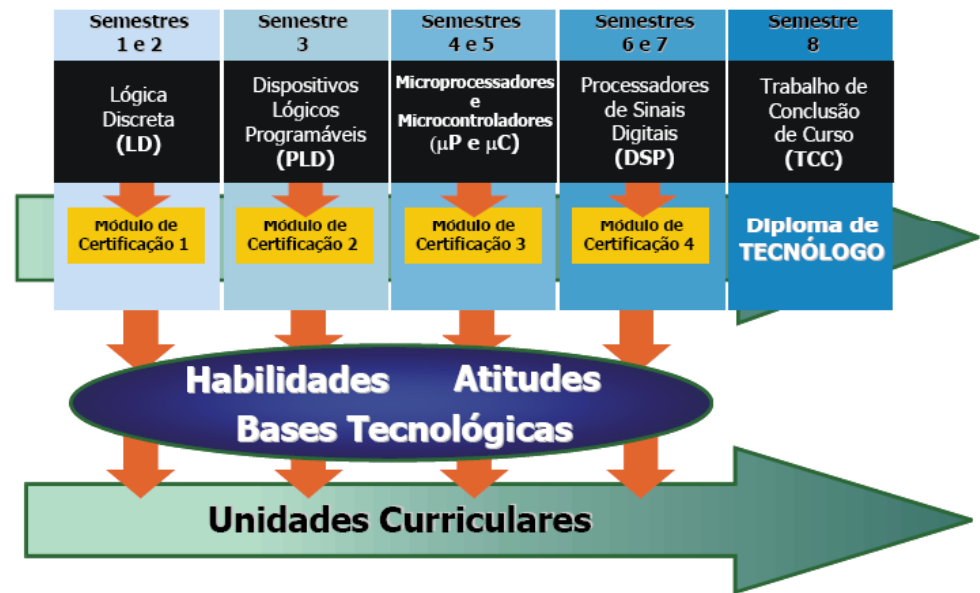
Conversores Est. no Curso de Sistemas Eletrônicos



PROJETO PEDAGÓGICO
DO
CURSO SUPERIOR DE
TECNOLOGIA EM SISTEMAS
DIGITAIS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA
Florianópolis - SC

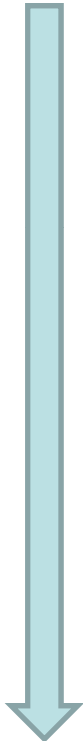
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DIGITAIS



Foco do curso

Conversores Est. no Curso de Sistemas Eletrônicos

Retificadores



Conversores Estáticos

	Código	Unidades de Estudos	C.H	Pré-requisito	
Módulo 1	1ª Fase				
	LOG-20301	Lógica Combinacional	80	-	
	ANC-20301	Análise de Circuitos I	80	-	
	ENG-20301	Retificadores	120	-	
	MEQ-20301	Métodos Quantitativos I	80	-	
	MEP-20301	Metodologia de Estudos e Pesquisas	40	-	
Módulo 2	2ª Fase				
	LOG-20302	Lógica Seqüencial	80	LOG-20301	
	ANC-20302	Análise de Circuitos II	80	ANC-20301	
	ELA-20302	Estruturas Amplificadoras	120	ANC-20301	
	MEQ-20302	Métodos Quantitativos II	80	MEQ-20301	
	COM-20302	Apresentação e Divulgação nas Organizações	40	-	
	PIW-20302	Projeto Integrador I	-	Todas as U.E. do Mód. I	
Módulo 3	3ª Fase				
	PLD-20303	Dispositivos Lógicos Programáveis	120	LOG-20302	
	DGT-20303	Conversores A/D e D/A	80	LOG-20302	
	OSC-20303	Filtros Ativos e Osciladores	120	ANC-20302	
	MCP-20303	Linguagem de Programação	80	-	
	PIW-20303	Projeto Integrador II	-	Todas as U.E. do Mód. II / PIN-20302	
Módulo 3	4ª Fase				
	MCP-20304	Sistemas Microprocessados	160	LOG-20302 / MCP-20303 / OSC-20303	
	STC-20304	Sistemas de Controle	80	MEQ-20302	
	ELP-20304	Acionamentos Eletrônicos	80	ANC-20302	
	TEC-20304	Tecnologia de Transistores	40	ANC-20302	
	ARQ-20304	Arquitetura de Microcomputadores	40	MCP-20303	
	Módulo 3	5ª Fase			
		MCP-20305	Sistemas Microcontrolados	160	MCP-20304
		STC-20305	Controle Digital	80	STC-20304 / LOG-20302
		BDT-20305	Radiotransmissão	40	MEQ-20302 / ELA-20302
PJE-20305		Projetos	80	-	
PIW-20305		Projeto Integrador III	-	Todas as U.E. do Mód. III / PIN-20303	
Módulo 4	6ª Fase				
		<LIVRE P/ OPTATIVAS>	40	-	
	DSP-20306	Processadores de Sinais Digitais aplicados a Áudio e Vídeo	160	DGT-20303 / MCP-20305 / ELP-20304	
	ELP-20306	Conversores Estáticos	120	ENG-20301 / ANC-20302	
		<LIVRE P/ OPTATIVAS>	40	-	
	Módulo 4	7ª Fase			
		DSP-20307	Processadores de Sinais Digitais aplicados a Áudio e Vídeo	160	DGT-20305
DGT-20307		Comunicação de Dados	80	ARQ-20304	
TEC-20307		Tecnologias Emergentes	40	-	
PIW-20307		Projeto Integrador IV	-	Todas as U.E. do Mód. IV / PIN-20305	
TCC	8ª Fase				
	TCC-20308	Trabalho de Conclusão de Curso	400	PIN-20307	

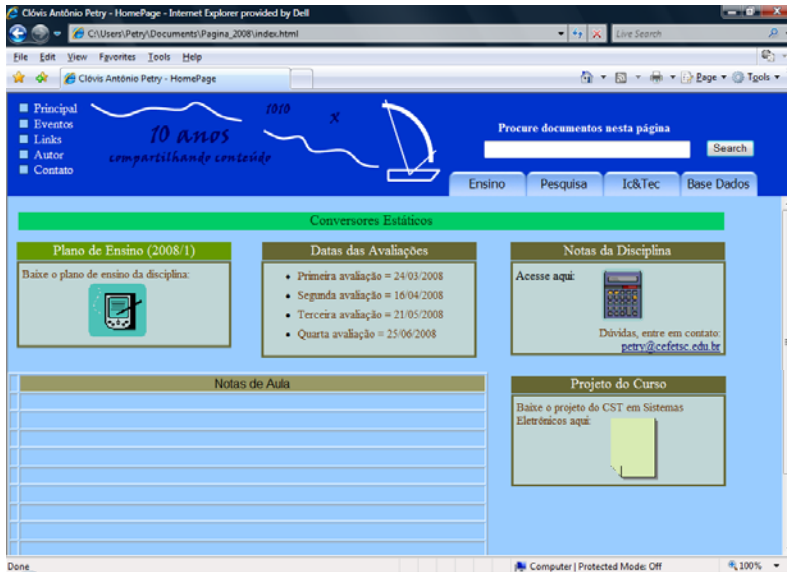
Plano de Ensino - Objetivos

PLANO DE ENSINO

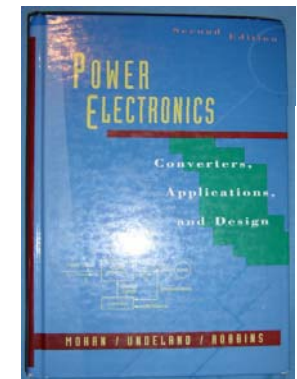
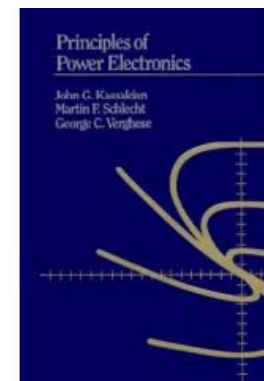
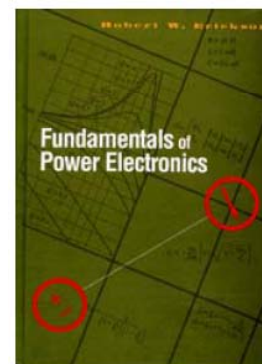
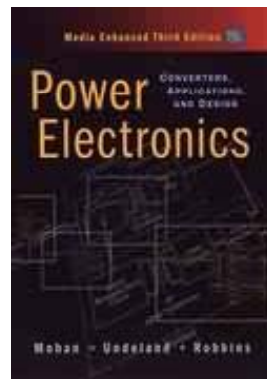
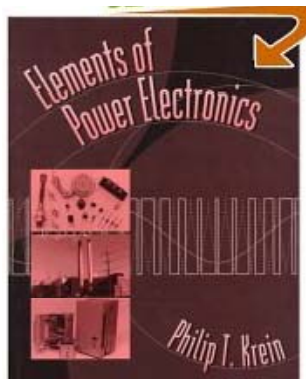
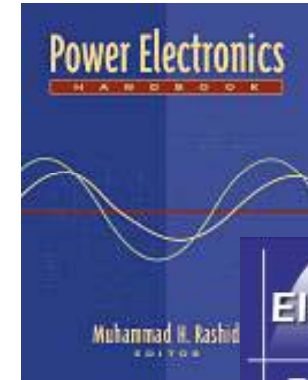
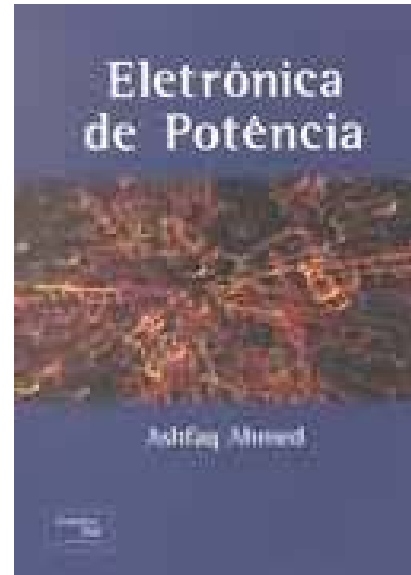
Curso: CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DIGITAIS		
Unidade de Ensino: CONVERSORES ESTÁTICOS	Código: ELP-20306	Carga Horária: 120 horas
CONTEXTUALIZAÇÃO		
A Unidade Curricular de Conversores Estáticos tem como tema central o condicionamento da energia elétrica para alimentação de equipamentos eletro-eletrônicos. Devido à crescente exigência de compactação e de eficiência energética, o uso de fontes chaveadas e conversores estáticos de energia tem se tornado corrente no acionamento e controle de equipamentos eletro-eletrônicos. A Unidade Curricular de Conversores Estáticos reúne os conceitos necessários para que o aluno possa compreender o funcionamento, projetar e aplicar as estruturas clássicas e as tecnologias de conversão estática de energia e de fontes de alimentação chaveadas, considerando aspectos de eficiência, qualidade energética e de viabilidade econômica.		
COMPETÊNCIA		
A. Conhecer os princípios de funcionamento, técnicas de projeto e aplicações das estruturas de conversores estáticos de energia e de fontes de alimentação chaveadas, considerando aspectos de eficiência, qualidade energética e de viabilidade econômica.		
CONHECIMENTOS	HABILIDADES	ATITUDES
<p>A1. Conhecer os tipos de características dos principais Semicondutores de Potência;</p> <p>A2. Compreender, projetar e aplicar as estruturas e tecnologias de Conversores CA-CC: Retificadores Monofásicos e Trifásicos;</p> <p>A3. Compreender, projetar e aplicar as estruturas e tecnologias de Conversores CA-CA: Variadores CA Monofásicos e Trifásicos;</p> <p>A4. Conhecer e compreender as estruturas de Conversores CC-CA: Inversores Básicos;</p> <p>A5. Compreender, projetar e aplicar as estruturas e tecnologias de Conversores CC-CC: Não Isolados e Isolados;</p> <p>A6. Conhecer , compreender e aplicar Técnicas de Controle e Proteção de conversores estáticos;</p> <p>A7. Compreender, projetar e aplicar Fontes de Alimentação Chaveadas básicas.</p> <p>A8. Dimensionar e aplicar elementos magnéticos em conversores estáticos;</p> <p>A9. Conhecer e avaliar aspectos básicos de compatibilidade eletromagnética associados aos conversores estáticos e fontes chaveadas.</p> <p>A10. Avaliar aspectos básicos de eficiência, qualidade energética e viabilidade econômica de conversores estáticos e fontes chaveadas.</p>	<p>A1. Analisar e resolver problemas de conversão estática de energia;</p> <p>A2. Analisar o comportamento, dimensionar e aplicar os componentes de estruturas conversoras de energia;</p> <p>A3. Aplicar as ferramentas matemáticas na análise de estruturas conversoras de energia;</p> <p>A4. Aplicar ferramentas de simulação eletrônica na análise e projeto de conversores de energia e fontes de alimentação chaveadas;</p> <p>A5. Projetar, implementar, testar e analisar as estruturas conversoras clássicas.</p> <p>A6. Projetar e implementar uma fonte de alimentação chaveada básica;</p>	<p>1. Ter criatividade e iniciativa;</p> <p>2. Interagir em trabalhos de grupo;</p> <p>3. Manifestar interesse e responsabilidade;</p> <p>4. Apresentar organização no trabalho.</p>



Plano de Ensino - Bibliografia



www.cefetsc.edu.br/~petry



Plano de Ensino - Avaliação

Instrumentos de avaliação:

1. Trabalhos solicitados;
2. Listas de exercícios;
3. Relatórios de simulações e laboratórios;
4. Avaliações escritas;
5. Participação em aula, assiduidade, interesse, etc.

A média final da disciplina será calculada por:

$$MF = MP \cdot 0,6 + MR \cdot 0,4$$

Onde:

MR: média dos relatórios;

MP: média das provas, todas com o mesmo peso.

MF > 6,0 → **Aluno considerado APTO**

MF < 6,0 → **Recuperação final**

REC > 6,0 → **APTO**

REC < 6,0 → **NÃO APTO**

Plano de Ensino – Considerações Gerais

1. Equipes para os trabalhos no projeto;
2. Entrega de materiais;
3. Utilização de recursos diversos;
4. Roteiros, listas de exercícios, apostilas, etc...
5. Outras considerações.

Visita técnica



Plano de Ensino – Cronograma de atividades

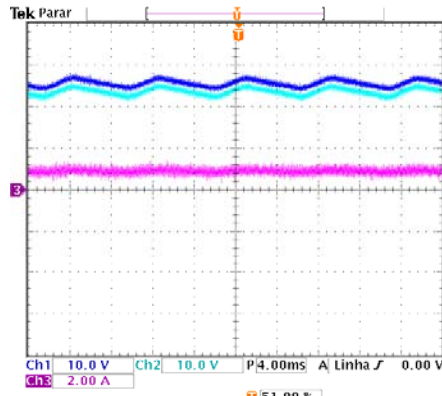
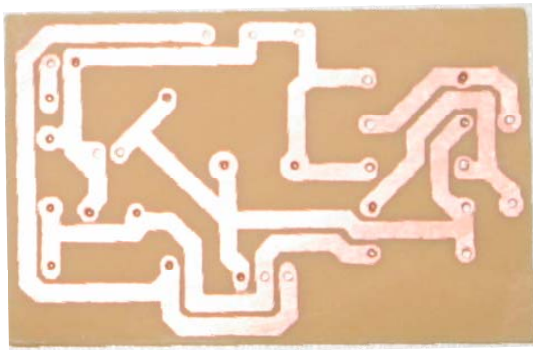
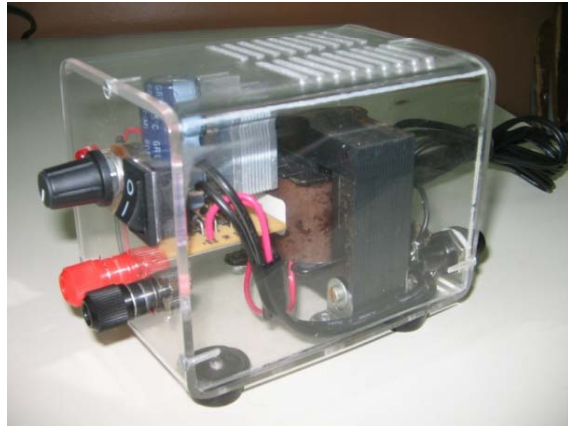
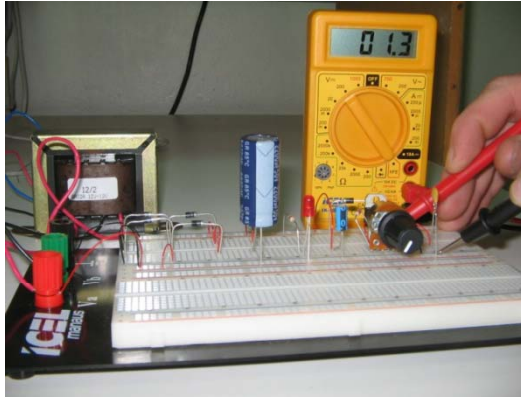
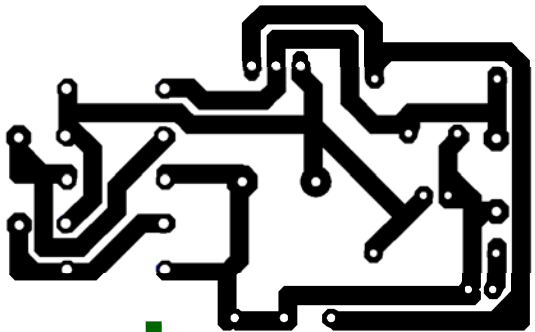
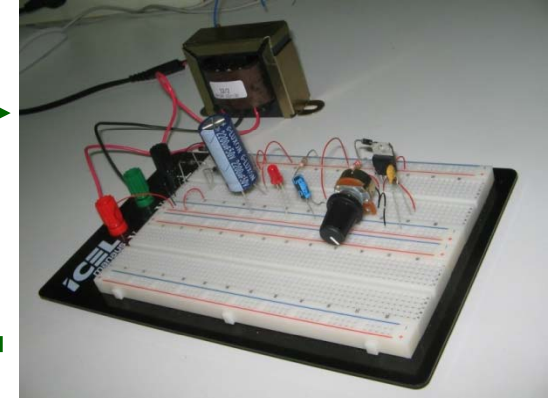
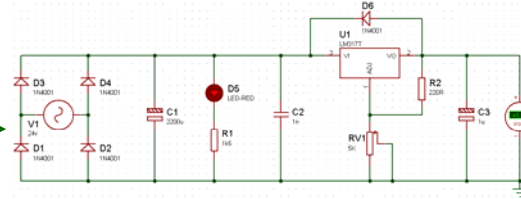
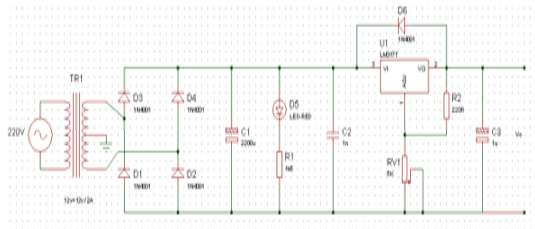
Cronograma de atividades 2008/2 – Conversores Estáticos					
Mês	Dia	Dia semana	Local	Capítulo	Assunto
Julho	30/07	Quarta	ELP	Apresentação da disciplina	
				Conversão de energia e EP	Princípios e aplicações da conversão de energia Eletrônica de potência e suas aplicações
	31/07	Quinta	ELP	Conversores CA-CC	Características gerais e aplicações de conversores CA-CC Semicondutores aplicados a conversores CA-CC (diodos)
Agosto	06/08	Quarta	ELP	Conversores CA-CC	Retificadores monofásicos não-controlados (meia onda)
				Conversores CA-CC	Retificadores monofásicos não-controlados (onda completa)
	07/08	Quinta	ELP	Conversores CA-CC	Semicondutores aplicados a conversores CA-CC (tiristores)
	13/08	Quarta	ELP	Conversores CA-CC	Laboratório de retificadores monofásicos não-controlados
				Conversores CA-CC	Laboratório de retificadores monofásicos não-controlados
	14/08	Quinta	ELP	Conversores CA-CC	Retificadores monofásicos controlados (meia onda)
	20/08	Quarta	ELP	Conversores CA-CC	Retificadores monofásicos controlados (onda completa)
				Conversores CA-CC	Simulação de retificadores monofásicos
	21/08	Quinta	ELP	Conversores CA-CC	Laboratório de retificadores monofásicos controlados
	27/08	Quarta	ELP	Conversores CA-CC	Retificadores trifásicos não-controlados
Conversores CA-CC				Retificadores trifásicos controlados	
28/08	Quinta	ELP	Conversores CA-CC	Filtros capacitivos para conversores CA-CC	
Setembro	03/09	Quarta	ELP	Conversores CA-CC	Projeto de retificadores monofásicos
				Conversores CA-CC	Projeto de retificadores monofásicos
	04/09	Quinta	ELP	Conversores CA-CC	Simulação de retificadores monofásicos e de trifásicos
	10/09	Quarta	ELP	Conversores CA-CC	Avaliação de conversores CA-CC
				Conversores CA-CA	Características gerais e aplicações de conversores CA-CA Semicondutores aplicados a conversores CA-CA
	11/09	Quinta	ELP	Conversores CA-CA	Gradadores (monofásicos e trifásicos)
	17/09	Quarta	ELP	Conversores CA-CA	Variadores CA monofásicos
				Conversores CA-CA	Simulação de conversores CA-CA
18/09	Quinta	ELP	Conversores CA-CA	Simulação de conversores CA-CA	
24/09	Quarta	ELP	Conversores CA-CA	Laboratório de conversores CA-CA	
			Conversores CA-CA	Laboratório de conversores CA-CA	
25/09	Quinta	ELP	Conversores CA-CA	Laboratório de conversores CA-CA	
Outubro	01/10	Quarta	ELP	Conversores CA-CA	Avaliação de conversores CA-CA
				Conversores CC-CC	Características gerais e aplicações de conversores CC-CC
	02/10	Quinta	ELP	Conversores CC-CC	Conversores CC-CC não-isolados (estágio de potência Buck)

Plano de Ensino – Quadro de horários

QUADRO DE HORÁRIOS (2008/2)
Prof. Clóvis Antônio Petry

HORÁRIO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
07:30 - 08:25	Retificadores 203011	IC&T	IC&T	IC&T	IC&T
08:25 - 09:20		IC&T	IC&T	IC&T	IC&T
09:40 - 10:35	Retificadores 203012	Retificadores 203011/203012	IC&T	IC&T	Retificadores 203011/203012
10:35 - 11:30			IC&T	IC&T	
13:30 - 14:25			Conversores Estáticos 20306	Conversores Estáticos 20306	<i>Desenho Técnico 60403</i>
14:25 - 15:20					
15:40 - 16:35			Conversores Estáticos 20306	<i>DAELN</i>	
16:35 - 17:30				<i>DAELN</i>	
18:30 - 19:25					
19:25 - 20:20					
20:40 - 21:35					
21:35 - 22:30					

A importância de montagens em eletrônica

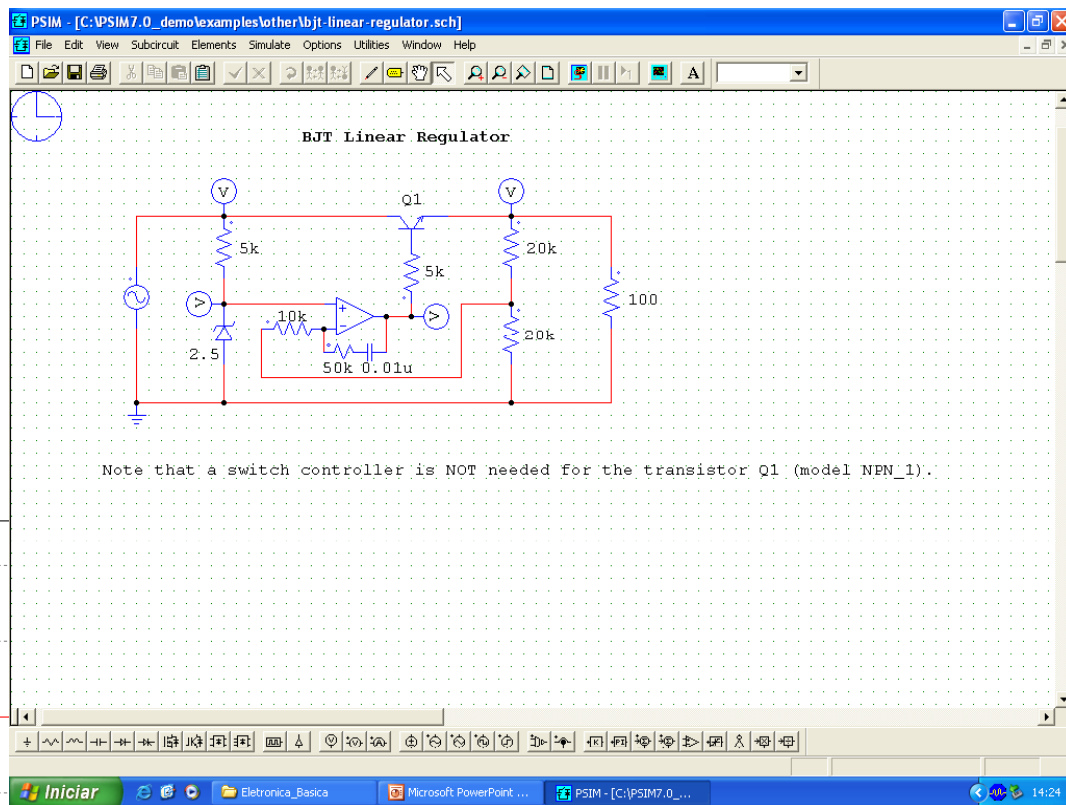
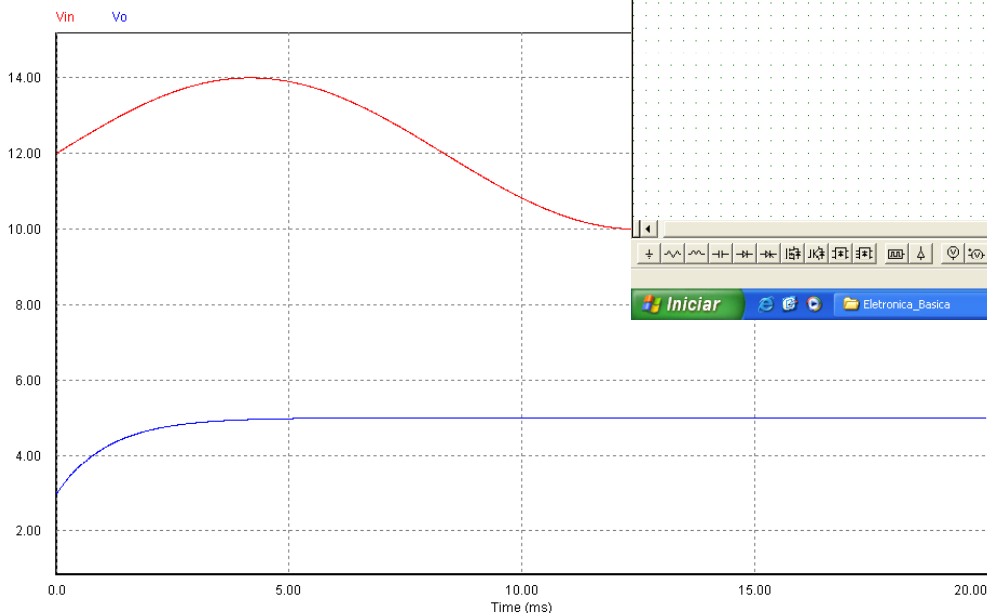


11 Jun. 2007
19:29:44

A importância de simuladores

Simulação de circuitos:

1. Psim;
2. Circuitmaker;
3. Orcad/Pspice;
4. Proteus;
5. Eagle;
6. Entre outros ...



A importância de softwares de matemática

Usando formato retangular:

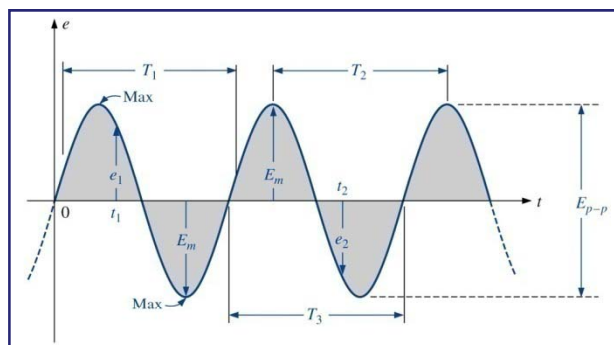
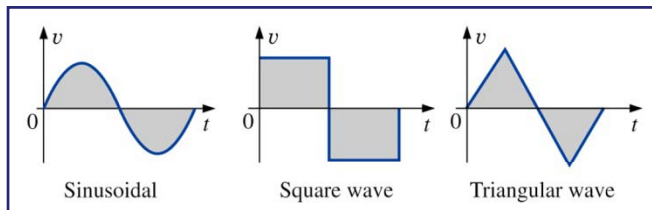
$$j := \sqrt{-1}$$

$$V(j) := 120$$

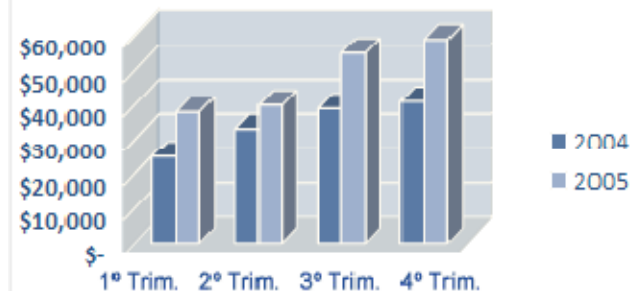
$$Z_R(j) := 1$$

$$Z_C(j) := -j \cdot 2$$

$$Z_L(j) := j \cdot 3$$



Vendas no Leste da Ásia



a) Determinar a impedância total:

$$Z_1(j) := Z_R(j)$$

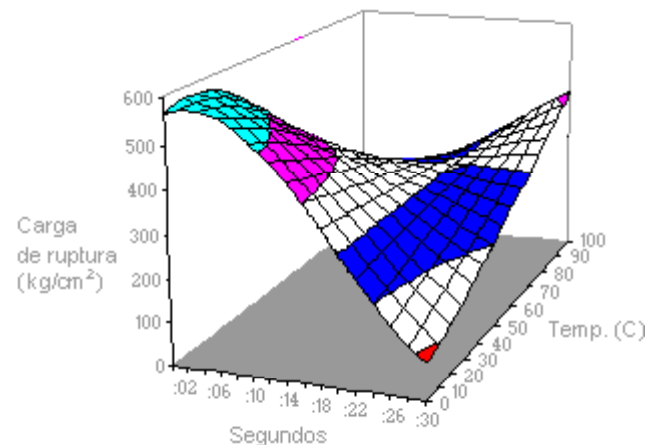
$$Z_1(j) = 1$$

$$Z_2(j) := \frac{Z_C(j) \cdot Z_L(j)}{Z_C(j) + Z_L(j)}$$

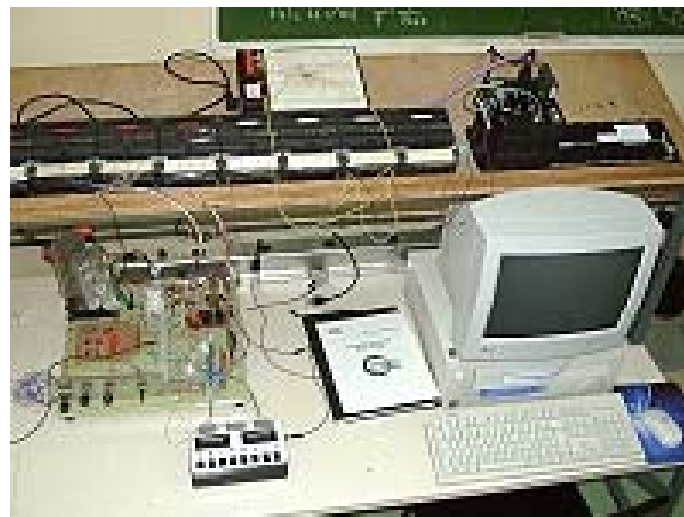
$$Z_2(j) = -6i$$

$$Z_T(j) := Z_1(j) + Z_2(j)$$

$$Z_T(j) = 1 - 6i$$



Laboratório de eletrônica



Próxima aula

Conversão de Energia e Eletrônica de Potência:

1. Princípios e aplicações da conversão de energia;
2. Eletrônica de Potência e suas aplicações.

