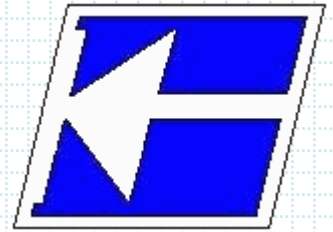


Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
Departamento Acadêmico de Eletrônica
Osciladores e Multivibradores



Apresentação da Disciplina

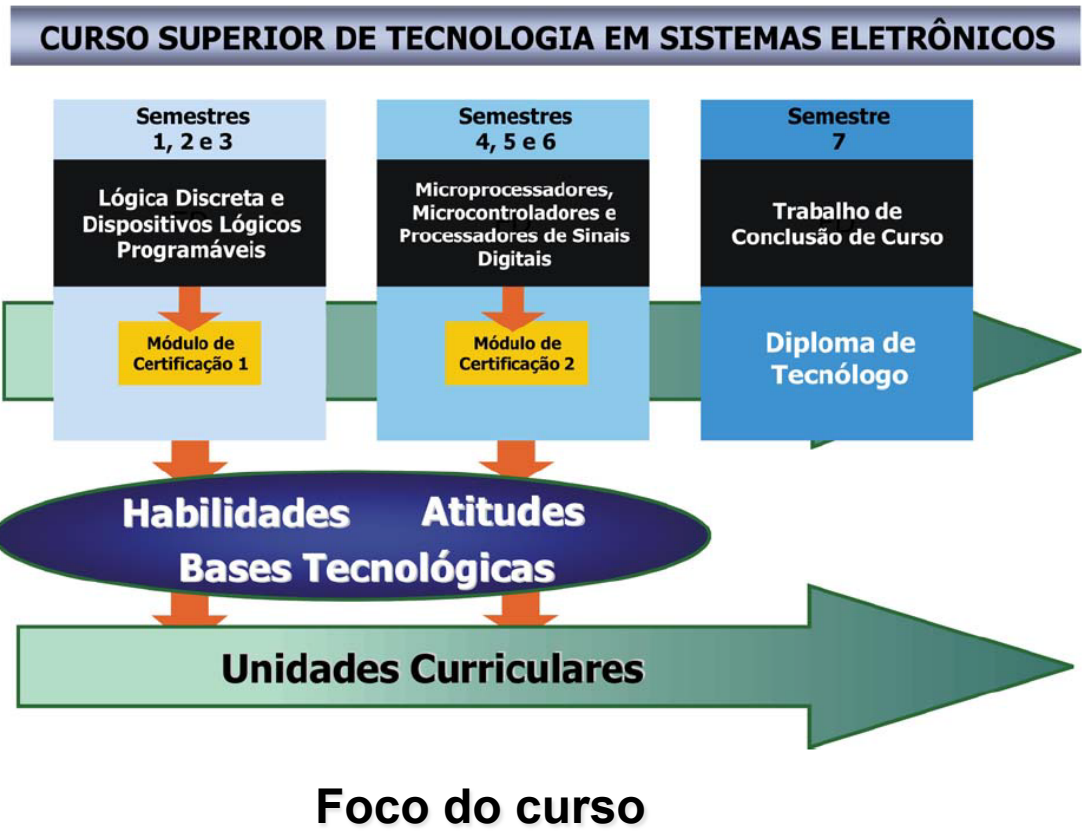
Prof. Clóvis Antônio Petry.

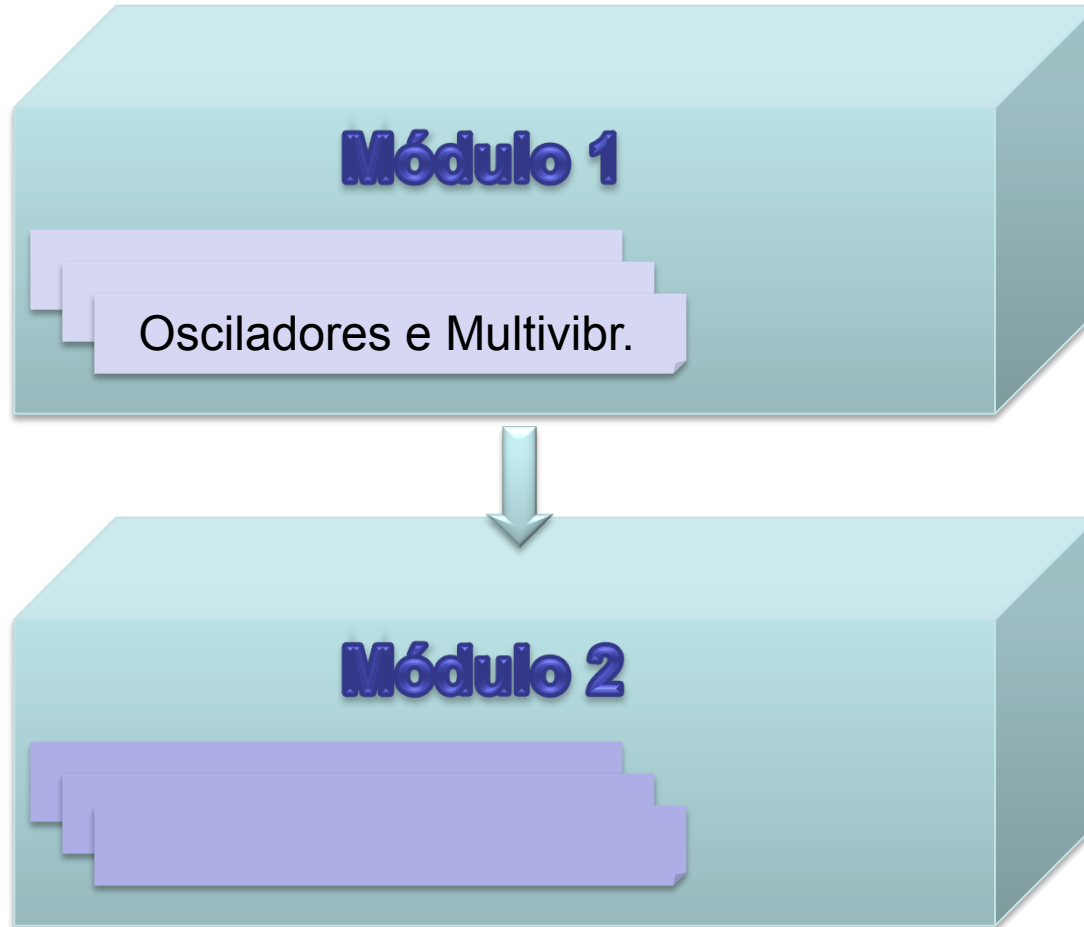
Florianópolis, outubro de 2012.



PROJETO PEDAGÓGICO
DO
CURSO SUPERIOR DE
TECNOLOGIA EM SISTEMAS
ELETRÔNICOS

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA
Florianópolis - SC





A Unidade Curricular de Osciladores e Multivibradores em como tema central as teorias fundamentais e as tecnologias de construção de circuitos Multivibradores e Osciladores de modo que o aluno possa adquirir as competências necessárias para projetar e aplicar estes circuitos considerando suas características e os requisitos da aplicação.

Plano de Ensino

Disciplina: OSC-20303 – Osciladores e Multivibradores
Semestre: 2012-1
Turmas: 203031
Carga horária: 40 horas
Prof.: Clóvis Antônio Petry (petry@ifsc.edu.br)
Endereço eletrônico da disciplina: <http://www.florianopolis.ifsc.edu.br/petry>

1. Objetivos

A Unidade Curricular de Osciladores e Multivibradores em como tema central as teorias fundamentais e as tecnologias de construção de circuitos Multivibradores e Osciladores de modo que o aluno possa adquirir as competências necessárias para projetar e aplicar estes circuitos considerando suas características e os requisitos da aplicação.

2. Competências e Habilidades

Ao término da disciplina, o estudante deve conhecer a teoria, aplicações e desenvolvimento de projetos com circuitos osciladores e multivibradores.

Os conhecimentos que o aluno obterá ao final da disciplina são:

- Conhecer, identificar e avaliar as propriedades e aplicações de circuitos osciladores.
- Conhecer, identificar e avaliar as propriedades e aplicações de circuitos multivibradores.

Dentre as habilidades esperadas do aluno, tem-se:

- Desenvolver projetos e análise de estruturas eletrônicas com osciladores e implementar protótipos.
- Desenvolver projetos e análise de estruturas eletrônicas com multivibradores e implementar protótipos.

3. Ementa

A ementa da disciplina está apresentada junto ao cronograma de atividades no item 7. Da mesma forma, a ementa, competências, conhecimentos, habilidades e atitudes podem ser encontradas no plano de ensino desta disciplina, disponível em:

<http://www.florianopolis.ifsc.edu.br/petry>

4. Avaliação

A avaliação da disciplina de Osciladores e Multivibradores consistirá em verificações, provas e relatórios das aulas de laboratório.

A média final da disciplina será calculada por:

$$MF = ML \cdot 0,4 + MP \cdot 0,5 + AU \cdot 0,1$$

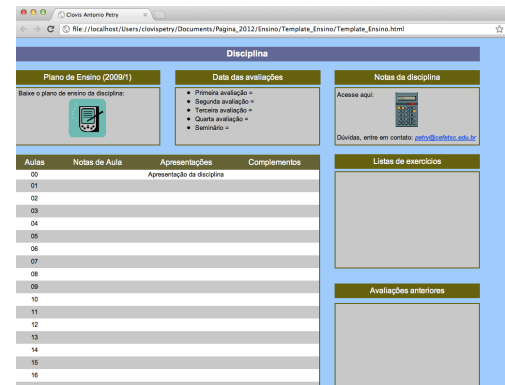
Onde:

ML: média dos laboratórios (experimentos), excluindo-se a pior nota;

AU: nota de autoavaliação;

PR: média das provas.

Versão inicial, atualização em 22/02/2012.



Aulas	Notas de Aula	Apostilações	Complementos	Listas de exercícios	Avaliações anteriores
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

www.ProfessorPetry.com.br

Ao término da disciplina, o estudante deve **conhecer** a teoria, **aplicações** e **desenvolvimento** de projetos com circuitos osciladores e multivibradores.

Os conhecimentos que o aluno obterá ao final da disciplina são:

- Conhecer, identificar e avaliar as propriedades e aplicações de **circuitos osciladores**.
- Conhecer, identificar e avaliar as propriedades e aplicações de **circuitos multivibradores**.

Dentre as habilidades esperadas do aluno, tem-se:

- **Desenvolver projetos** e **análise** de estruturas eletrônicas com osciladores e **implementar protótipos**.
- **Desenvolver projetos** e **análise** de estruturas eletrônicas com multivibradores e **implementar protótipos**.

Ao término da disciplina, o estudante deve conhecer a teoria, aplicações e desenvolvimento de projetos com circuitos osciladores e multivibradores.

Os conhecimentos que o aluno obterá ao final da disciplina são:

- Conhecer, identificar e avaliar as propriedades e aplicações de circuitos osciladores.
- Conhecer, identificar e avaliar as propriedades e aplicações de circuitos multivibradores.

Dentre as habilidades esperadas do aluno, tem-se:

- Desenvolver projetos e análise de estruturas eletrônicas com osciladores e implementar protótipos.
- Desenvolver projetos e análise de estruturas eletrônicas com multivibradores e implementar protótipos.

3. Ementa

A ementa da disciplina está apresentada junto ao cronograma de atividades no item 7. Da mesma forma, a ementa, competências, conhecimentos, habilidades e atitudes podem ser encontradas no plano de ensino geral desta disciplina, disponível em: <http://www.florianopolis.ifsc.edu.br/petry>

4. Avaliação

A avaliação da disciplina de Osciladores e Multivibradores consistirá em verificações, provas e relatórios das aulas de laboratório.

A média final da disciplina será calculada por:

$$MF = ML \cdot 0,4 + MP \cdot 0,5 + AU \cdot 0,1$$

Onde:

ML: média dos laboratórios (experimentos), excluindo-se a pior nota;

AU: nota de autoavaliação;

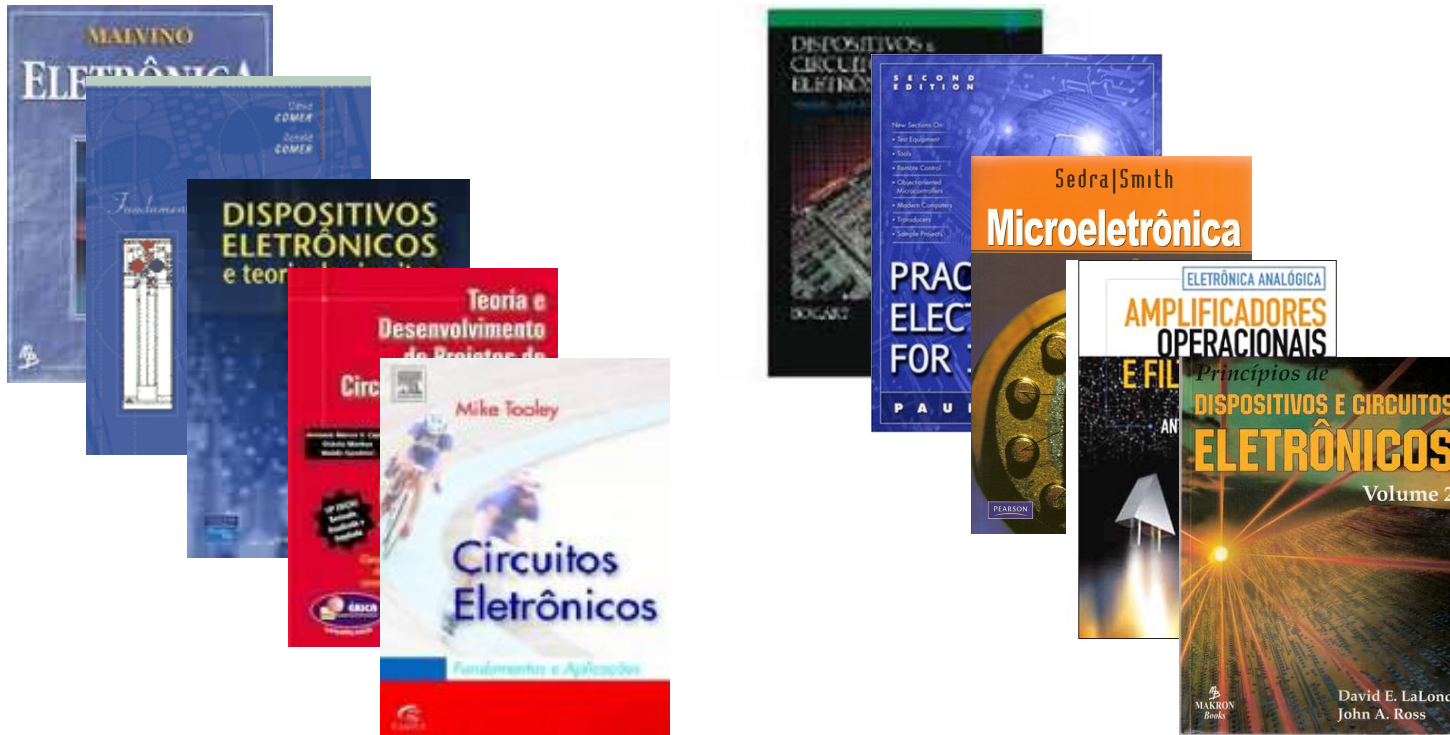
MP: média das provas.

Versão inicial, atualização em 22/02/2012.

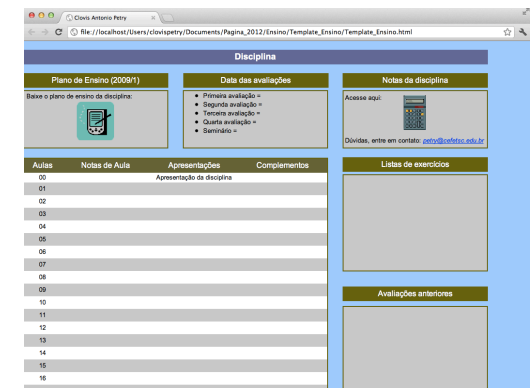
Aulas	Notas de Aula	Avaliações	Complementos
00		Apresentação da disciplina	
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			



Plano de Ensino - Bibliografia



www.ProfessorPetry.com.br



Disciplina

Plano de Ensino (2009/1)

Base o plano de ensino da disciplina:

Data das avaliações

- Primeira avaliação =
- Segunda avaliação =
- Terceira avaliação =
- Quarta avaliação =
- Semifinal =

Notas da disciplina

Accesse aqui:

Dividas, entre em contato: petry@ufsc.br

Aulas	Notas de Aula	Apresentações	Complementos	Listas de exercicios
00		Apresentação da disciplina		
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

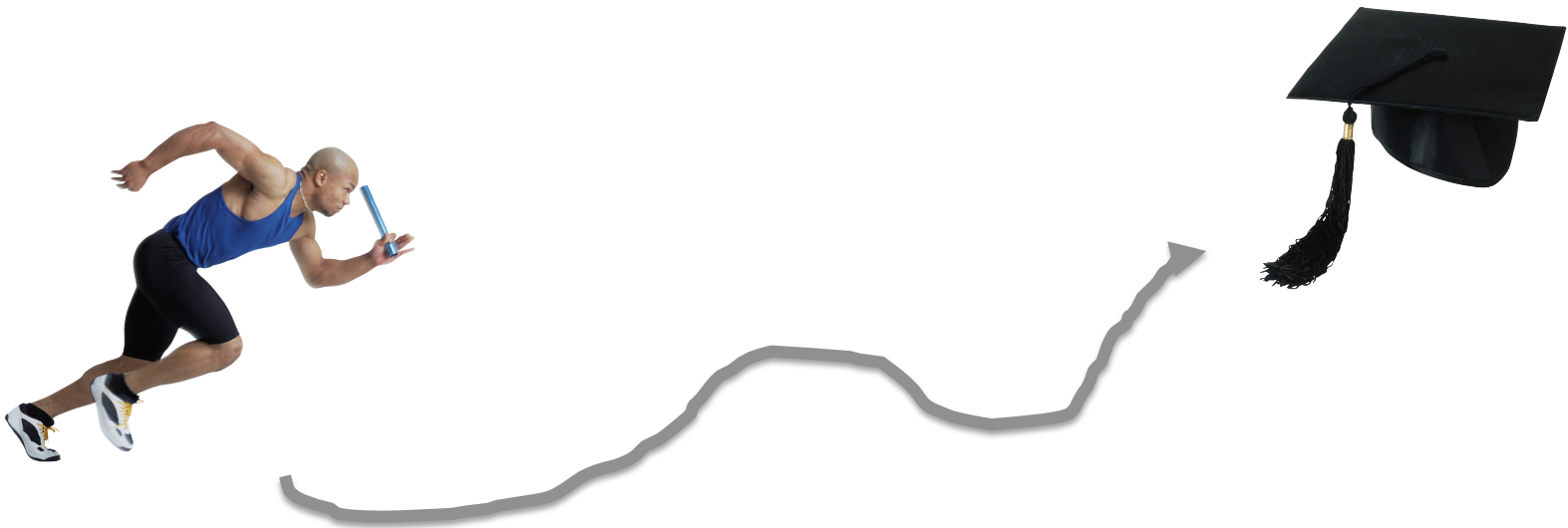
Avaliações anteriores

O que obterei?

1. Conhecer, avaliar e aplicar circuitos osciladores;
2. Conhecer, avaliar e aplicar circuitos multivibradores;
3. Desenvolver projetos e implementar protótipos.

Onde chegarei?

1. Análise, projeto e implementação de osciladores e multivibradores.



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;
6. Auto-avaliação.

$$MF = ML \cdot 0,4 + MP \cdot 0,5 + AU \cdot 0,1$$

Onde:

ML: média dos laboratórios (experimentos), excluindo-se a pior nota;

AU: nota de autoavaliação;

PR: média das provas.

MF > 6,0 → **Aluno considerado APTO**

MF < 6,0 → **Recuperação final**

REC > 6,0 → **APTO**

REC < 6,0 → **NÃO APTO**

Plano de Ensino – Cronograma de atividades



Cronograma de atividades 2012/2 – Osciladores de Multivibradores						
Mês	Dia	Dia semana	Local	Parte/capítulo	Aula/Assunto	
Setembro	27	Quinta-Feira	-	Início do semestre letivo 2012/2		
Outubro	02	Terça-Feira	LD1	Osciladores	Apresentação da disciplina e Teoria geral dos osciladores	
	A ser definido			Revisão	Revisão geral de transistores e amplificadores operacionais	
	06	Sábado	-	Eleições		
	09	Terça-Feira	LD1	Osciladores	Osciladores RC: deslocamento de fase, ponte de Wien e duplo-T	
	16	Terça-Feira	LD1		Exercícios de osciladores RC	
	23	Terça-Feira	LD1		Laboratório 01: osciladores RC	
30	Terça-Feira	LD1	Osciladores sintonizados: Colppits, Clapp, Hartley e Armstrong			
Novembro	06	Terça-Feira	-	INDUSCON		
	10	Sábado	LD1	Osciladores	Exercícios de osciladores sintonizados	
	13	Terça-Feira	LD1		Laboratório 02: osciladores sintonizados	
	20	Terça-Feira	LD1		Osciladores controlados a cristal e Laboratório 03	
	27	Terça-Feira	LD1		Osciladores com controle automático de ganho (CAG)	
Dezembro	04	Terça-Feira	LD1		Laboratório 04: osciladores com CAG	
	11	Terça-Feira	LD1	Avaliação 01		
	18	Terça-Feira	LD1	Multivibradores	Osciladores de relaxação e Laboratório 05	
	A ser definido			Osciladores	Recuperação 01	
Recesso						
Fevereiro	05	Terça-Feira	LD1	Multivibradores	Multivibradores	
	12	Terça-Feira	-	Feriado		
	19	Terça-Feira	LD1	Multivibradores	Disparador Schmitt e Laboratório 07	
	26	Terça-Feira	LD1		Oscilador controlado por tensão (VCO) e Laboratório 08	
Março	05	Terça-Feira	LD1	Multivibradores	Avaliação 02	
	12	Terça-Feira	LD1		Recuperação 02	
	13	Quarta-Feira	-	Finalização do semestre letivo 2012/2		
	14	Quinta-Feira				
	15	Sexta-Feira				
	16	Sábado				
17	Segunda-Feira	-	Final do semestre letivo 2012/2			





Plano de Ensino – Quadro de horários

Prof. Clóvis Antônio Petry

Semestre 2012/2

HORÁRIO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
7h30min - 8h25min					
8h25min - 9h20min					
9h20min - 9h40min	Intervalo				
9h40min - 10h35min		OSC 20303		PIN 20306	MTE 20307
10h35min - 11h30min		LD1		DSP	LD1
Almoço					
13h30min - 14h25min		EPO 60408		Atendimento	EPO 60408
14h25min - 15h20min		ELP		alunos	ELP
15h20min - 15h40min	Intervalo				
15h40min - 16h35min			EPO 60408	REUNIÃO	
16h35min - 17h30min			ELP	DAELN	
Café					
18h30min - 19h25min		PGD 303	ETA 18802		
19h25min - 20h20min		SMM2	LD2		
20h20min - 20h40min	Intervalo				
20h40min - 21h25min		PGD 303	ETA 18801		
21h25min - 22h30min		SMM2	LD2		



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA
CAMPUS FLORIANÓPOLIS

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA

AV. MAURO RAMOS, 950 – CENTRO
TEL. 48-3221 0565

WWW.FLORIANOPOLIS.IFSC.EDU.BR

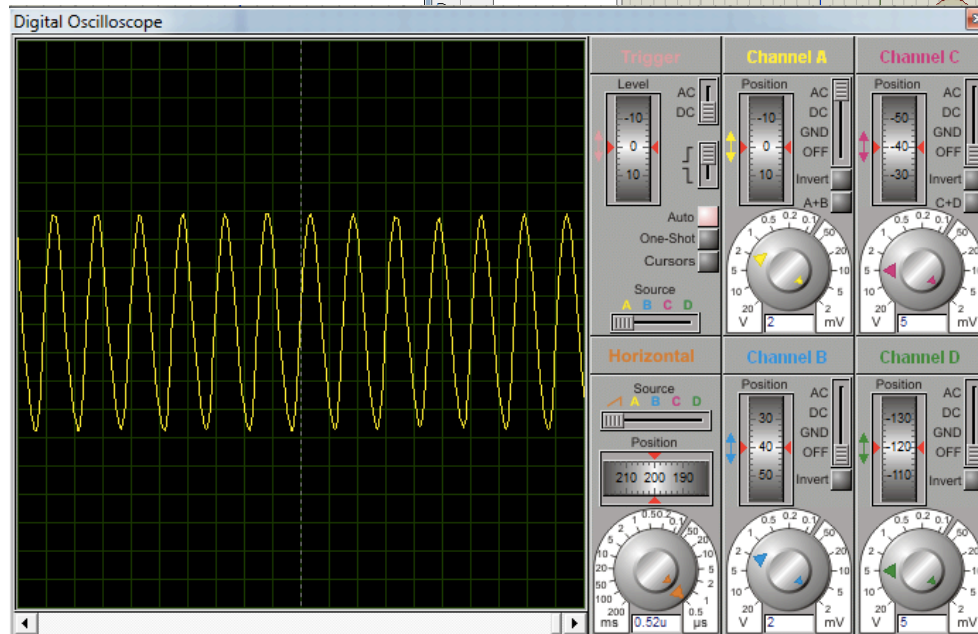
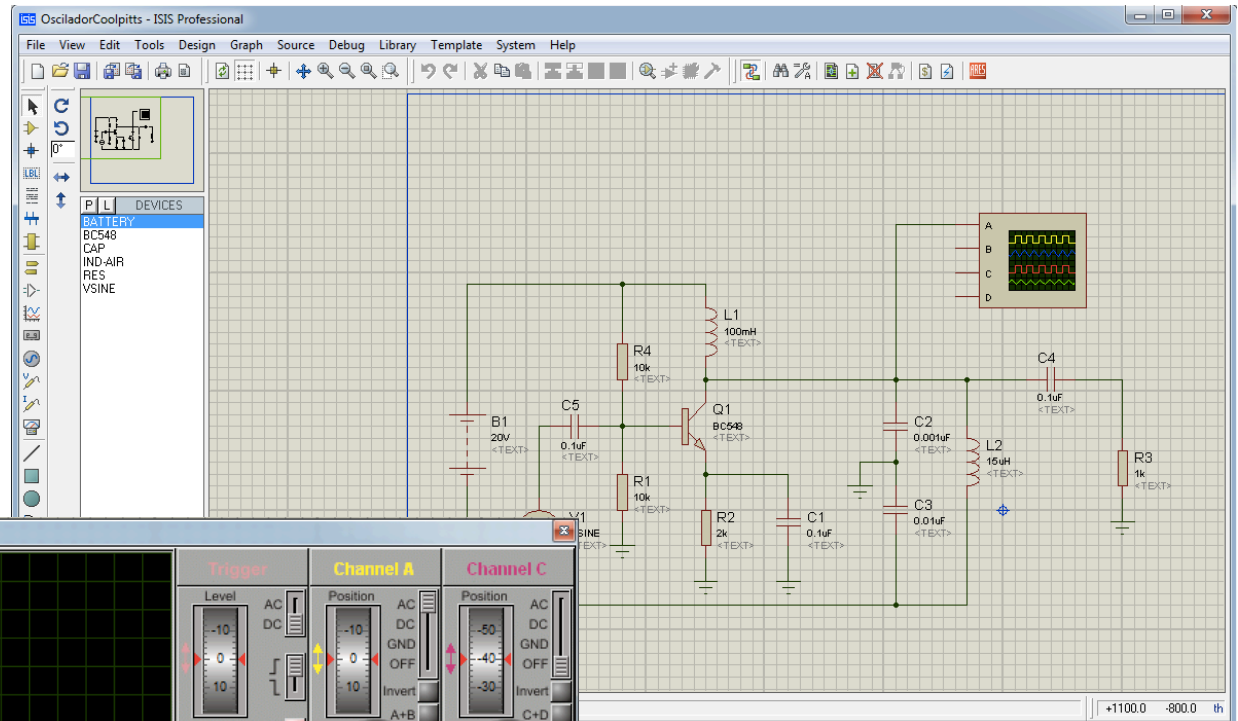
Contato:

Prof. Clóvis Antônio Petry
Instituto Federal de Santa Catarina
Campus Florianópolis
DAEL – Dep. Acadêmico de Eletrônica
Av. Mauro Ramos, 950 – Centro
Florianópolis – SC
CEP: 88020300
Tel. (48) 3221 0565
Web: www.ProfessorPetry.com.br
E-mail: petry@ifsc.edu.br



Simulação de circuitos:

1. Psim;
2. Circuitmaker;
3. Orcad/Pspice;
4. Proteus;
5. Eagle;
6. Multisim;
7. Tina-TI;
8. Entre outros ...





Simuladores de circuitos eletrônicos - Proteus

Labcenter Electronics

...the home of PROTEUS


Home Contact Dealers Purchase

PCB Layout VSM Simulation Downloads Ordering & Prices Upgrades Support About Us

Proteus PCB Design Software

Professional PCB Design Software with Integrated Shape Based Autorouter.

- Fully featured schematic capture.
- World class shape based autorouter.
- Highly configurable design rules.
- Interactive SPICE circuit simulator.
- Extensive support for power planes.
- PCB Board Templates and Technology Data Configurations.
- Industry standard CAD/CAM & ODB++ output.
- Integrated 3D viewer.



Proteus VSM Co-Simulation Software

Co-simulation of microprocessor software within a mixed mode SPICE simulator.

- Available for PIC, 8051, MSP430, AVR, HC11, ARM7/LPC2000 and Basic Stamp processors.
- See your code interact with simulated hardware in real-time.
- Interactive peripheral models for displays, keypads, etc.
- Over 8000 analogue and digital device models.

Latest...

[Click To Read More...](#)

[Go Faster with Proteus!](#)

[New Hardware Accelerated](#)

Secure Online Store

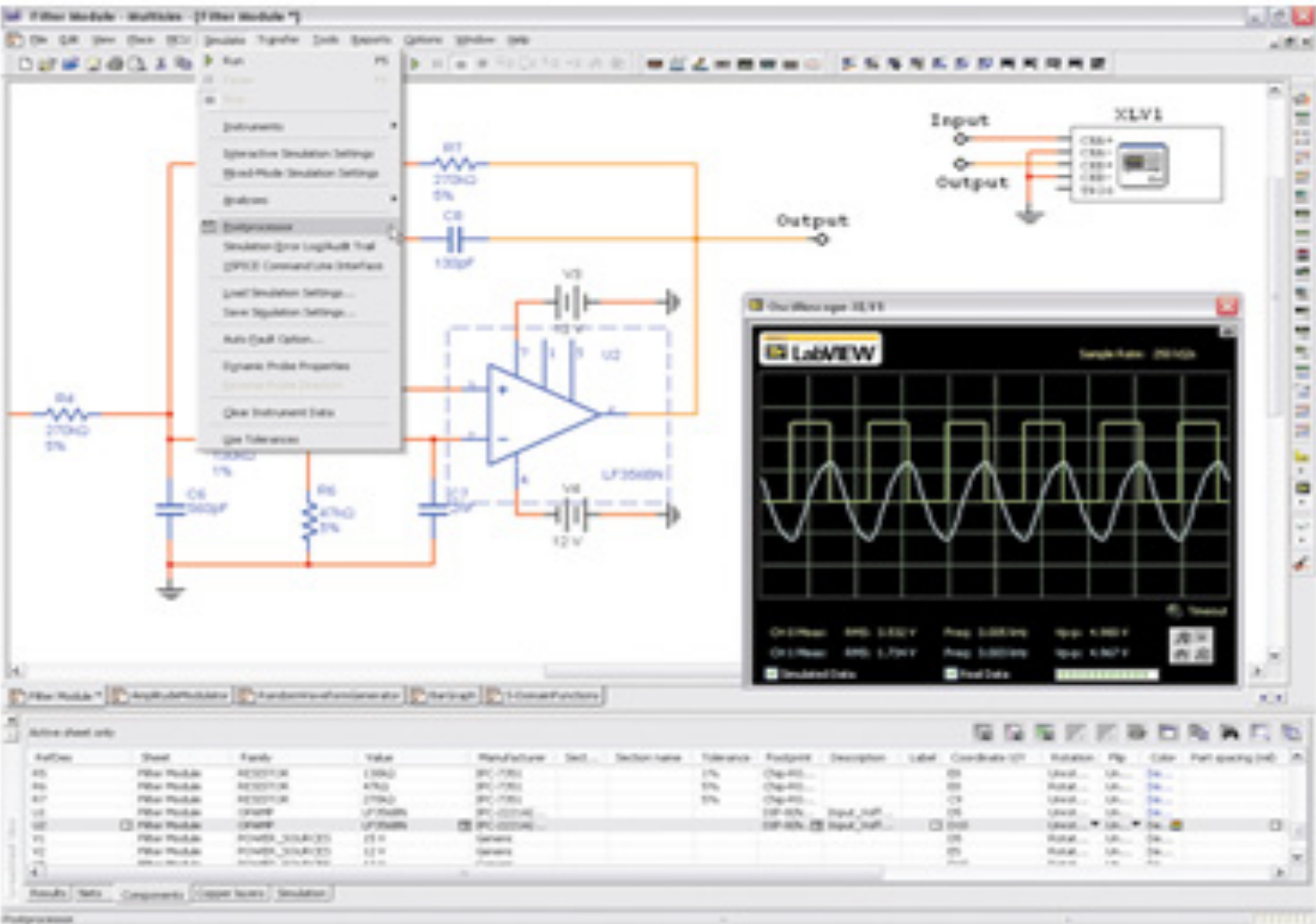
Purchase directly from the [Commercial Pricelist](#) or use the [Quotation Wizard](#) to assess requirements.

Quick Links:

- [Demo Version Download.](#)
- [Commercial Pricelist.](#)
- [Generate a Quotation.](#)
- [Product Brochure Download.](#)
- [PCB Design Overview.](#)
- [VSM Simulation Overview.](#)

Magazine Review

Simuladores de circuitos eletrônicos - Multisim



The screenshot displays the Multisim simulation environment. The main workspace shows a circuit diagram featuring an operational amplifier (U2, LF353N) configured as a non-inverting amplifier. The circuit includes a 270kΩ resistor (R4) at the input, a 100pF capacitor (C6) at the non-inverting input, and a feedback network consisting of a 270kΩ resistor (R6) and a 100pF capacitor (C5). A 12V DC source (V8) is connected to the op-amp. The output is connected to an XLVI scope. A context menu is open over the circuit, listing various simulation and instrument options.

The XLVI scope window shows a waveform plot with a grid. The plot displays a square wave input and a corresponding sinusoidal output. The scope parameters are as follows:

Channel	Amplitude	Frequency	Phase	Offset
Ch1 (Input)	4.000 V	1.000 kHz	0.000°	0.000 V
Ch2 (Output)	1.700 V	1.000 kHz	0.000°	0.000 V

At the bottom of the window, a component list table is visible:

RefDes	Sheet	Symbol	Value	Manufacturer	Section name	Tolerance	Footprint	Description	Label	Coordinates (X,Y)	Rotation	Flg	Color	Part grouping (ID)
R4		RES	270k	PC-1750		5%	ChipRes...			50	0.000	0.000	0.000	
R6		RES	270k	PC-1750		5%	ChipRes...			50	0.000	0.000	0.000	
C6		CAP	100pF	PC-02114		5%	ChipCap...			50	0.000	0.000	0.000	
U2		OPAMP	LF353N	PC-02114		5%	ChipCap...	Input_Suff...		50	0.000	0.000	0.000	
V1		BATTERY	12 V	Generic						50	0.000	0.000	0.000	
V8		BATTERY	12 V	Generic						50	0.000	0.000	0.000	

Simuladores de circuitos eletrônicos - CircuitLab

Essentials

NAME NODE WIRE

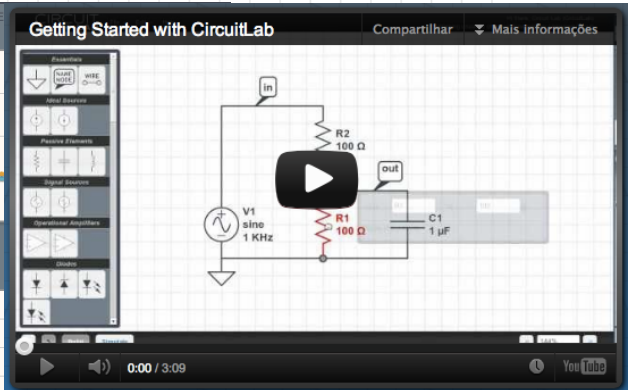
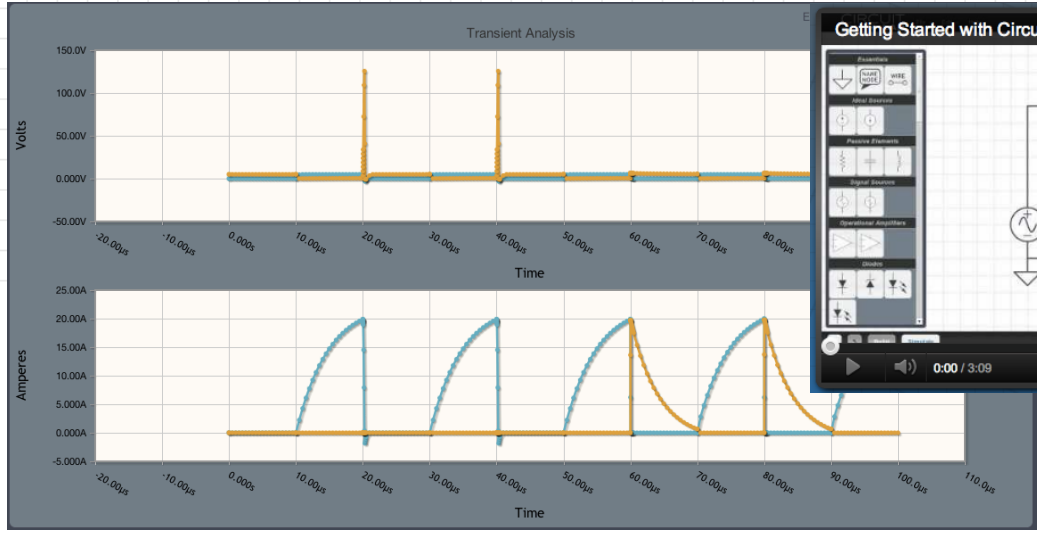
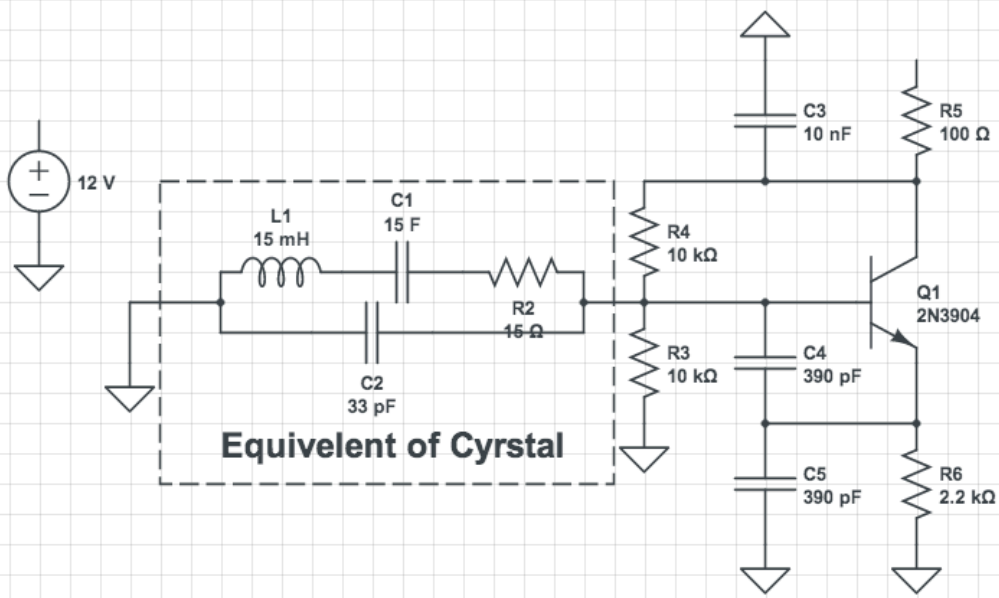
Ideal Sources

Passive Elements

Signal Sources

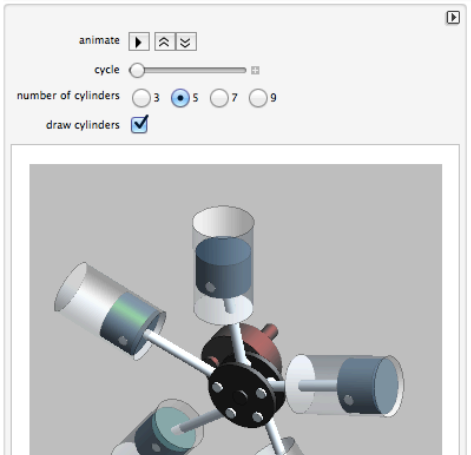
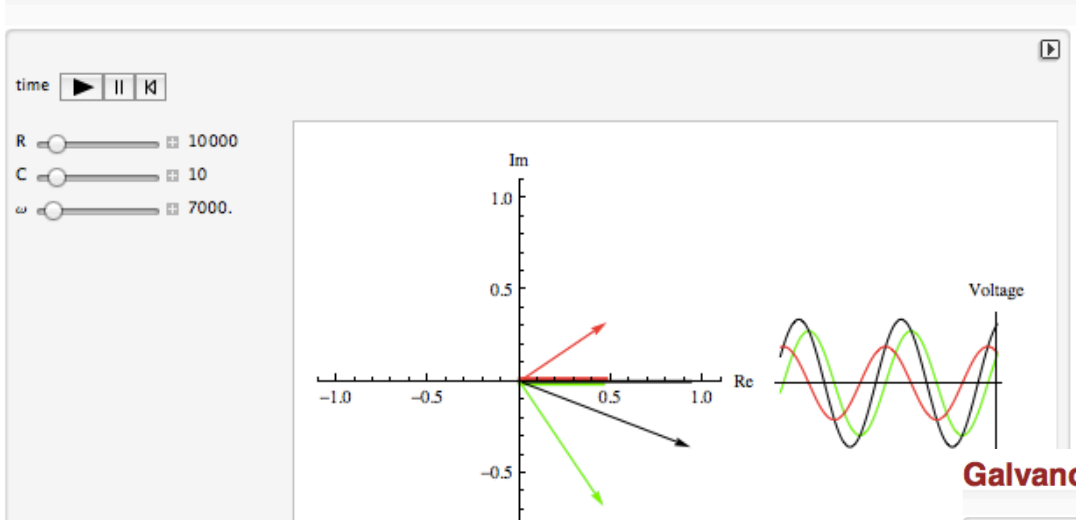
Operational Amplifiers

Diodes



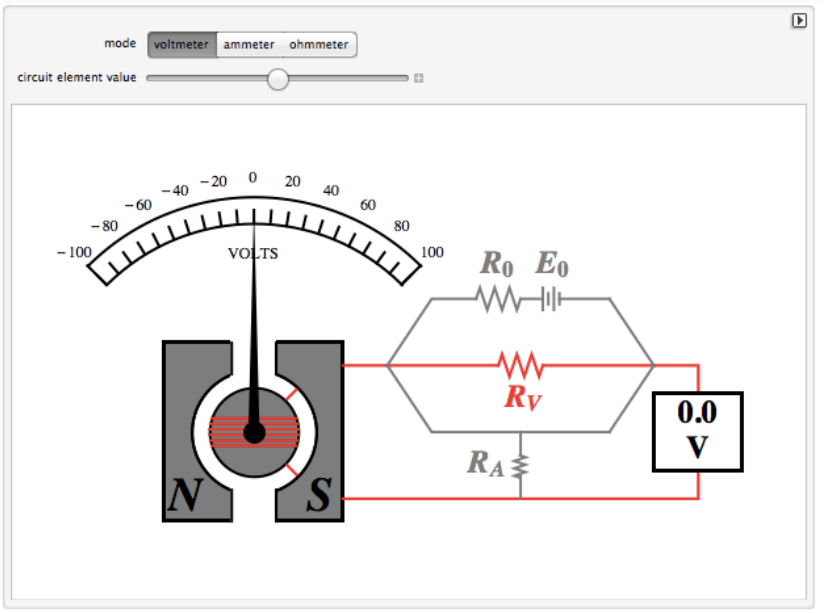
The screenshot shows a video player titled "Getting Started with CircuitLab". The video content displays a simple RC circuit with a 1 kHz sine wave source (V1), a resistor (R1, 100 Ω), and a capacitor (C1, 1 μF). The video player interface includes a play button, a progress bar at 0:00 / 3:09, and a YouTube logo.

Phasor Model for RC Filter Electronic Circuit



Galvanometer as a DC Multimeter

```
Manipulate[
  Grid[{{
    Show[
      Graphics[
        {
          {Thickness[0.0075], RGBColor[0, 1, 0],
            Line[{{(0, -0.015), {
               $\frac{1}{\sqrt{(\omega R C c \cdot 10^{-9})^2 + 1}}$ 
              Cos[ $\omega t - \frac{\pi}{2}$ ], -0.015}}]}},
          {Thickness[0.0075], RGBColor[1, 0, 0],
            Line[{{(0, 0.015), {
               $\frac{\omega R C c \cdot 10^{-9}}{\sqrt{(\omega R C c \cdot 10^{-9})^2 + 1}}$ 
              Cos[ $\omega t$ ], 0.015}}]}},
          {Thickness[0.0075], Line[{{(0, 0), {
              Cos[ $\omega t - \text{ArcTan}[\frac{1}{\omega R C c \cdot 10^{-9}}]$ ], 0}}]}},
          {RGBColor[1, 0, 0],
            Arrow[{{(0, 0), {
               $\frac{\omega R C c \cdot 10^{-9}}{\sqrt{(\omega R C c \cdot 10^{-9})^2 + 1}}$ 
              Cos[ $\omega t$ ],  $\frac{\omega R C c \cdot 10^{-9}}{\sqrt{(\omega R C c \cdot 10^{-9})^2 + 1}}$ 
              Sin[ $\omega t$ ]}]}},
        }
      ]
    }
  ]
]
```

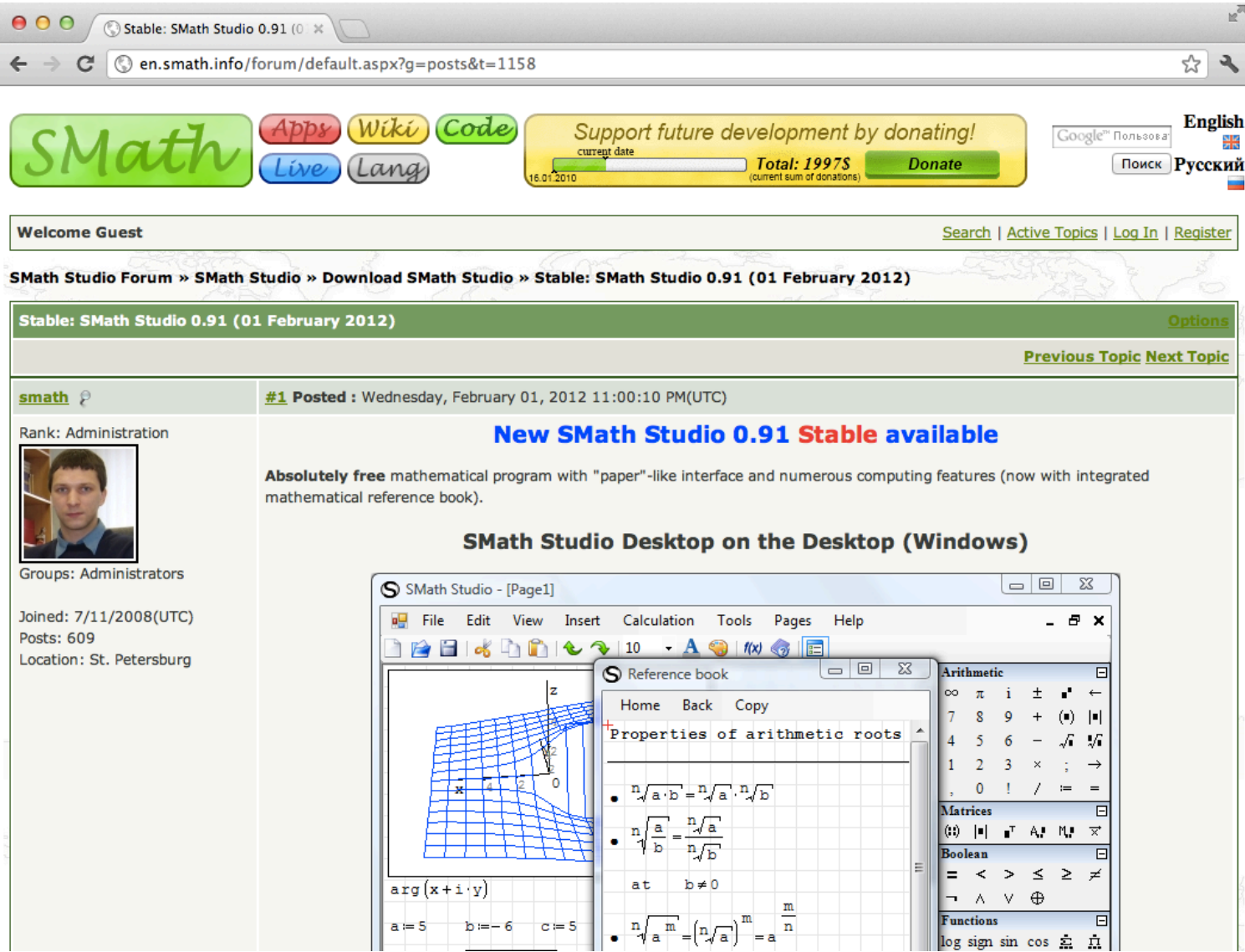


Softwares de matemática - Mathematica



The screenshot shows the Wolfram Mathematica website homepage. At the top, there is a navigation bar with the 'WOLFRAM' logo and links for 'PRODUCTS', 'SOLUTIONS', 'PURCHASE', 'SUPPORT', 'COMPANY', and 'OUR SITES'. A search bar is also present. The main header features the text 'Wolfram Mathematica 8' and the tagline 'Seamlessly Flow Ideas to Results: Compute, Develop, Deploy the Mathematica Way'. A prominent red button labeled 'Take a Quick Tour' is centered below the tagline. A large, intricate red fractal graphic is positioned on the right side of the header. Below the header is a secondary navigation bar with links: 'Overview', 'What's New', 'Why Mathematica?', 'Features', 'Customer Stories', 'Resources', and 'How to Buy'. The main content area includes a section titled 'What Is Mathematica?' with a paragraph describing its capabilities. To the right of this text is a 'New in 8' section featuring a 3D molecular model and a 'SEE ALL NEW FEATURES' button. At the bottom of the page, there are several smaller images showing various data visualizations and a 'Try Now' / 'Buy/Upgrade' button.

Softwares de matemática – Smath Studio



The screenshot shows a web browser window with the URL `en.smath.info/forum/default.aspx?g=posts&t=1158`. The page features a navigation bar with links for `Apps`, `Wiki`, `Code`, `Live`, and `Lang`. A yellow banner encourages donations, showing a total of 1997\$ and a 'Donate' button. The forum header includes a search bar and links for `Search`, `Active Topics`, `Log In`, and `Register`. The main content area displays a post titled "Stable: SMath Studio 0.91 (01 February 2012)" by user "smath". The post text reads: "New SMath Studio 0.91 Stable available. Absolutely free mathematical program with 'paper'-like interface and numerous computing features (now with integrated mathematical reference book). SMath Studio Desktop on the Desktop (Windows)". An embedded image shows the SMath Studio desktop application interface, which includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Calculation, Tools, Pages, Help), a toolbar, a main workspace with a 3D grid and a coordinate system, a "Reference book" window displaying mathematical properties of arithmetic roots, and a sidebar with various mathematical symbols and functions.

Próxima aula

Revisão geral:

- Amplificadores Operacionais;
- Transistores Bipolares.

