



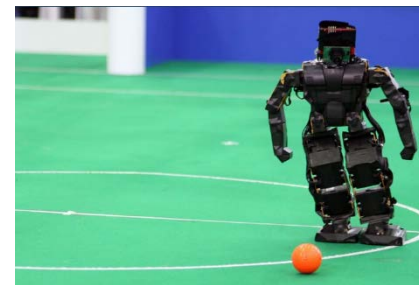
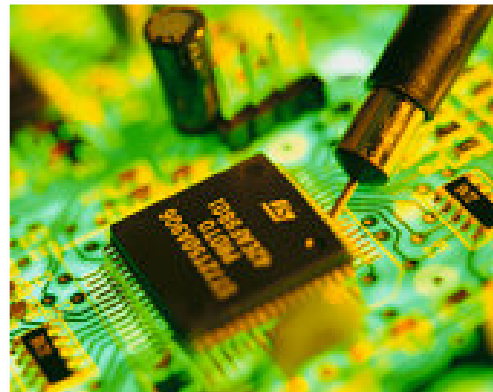
ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ENGENHARIAS DA ÁREA ELÉTRICA

Wânderson de Oliveira Assis

Maio, 2016

ENGENHARIAS - ÁREA ELÉTRICA - IMT

- ❑ Engenharia Elétrica (Diurno)
- ❑ Engenharia Eletrônica (Diurno)
- ❑ Engenharia de Controle e Automação (Diurno e Noturno)
- ❑ Engenharia de Computação (Diurno)



DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ENGENHARIA

- Geração da Internet (fácil acesso às informações)
- Imediatismo
- Má qualidade do ensino médio



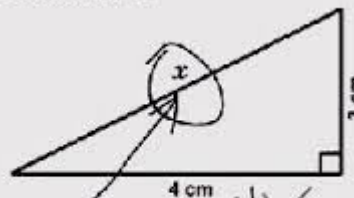
Resolva a equação:

$$\frac{1}{n} \sin x = ?$$

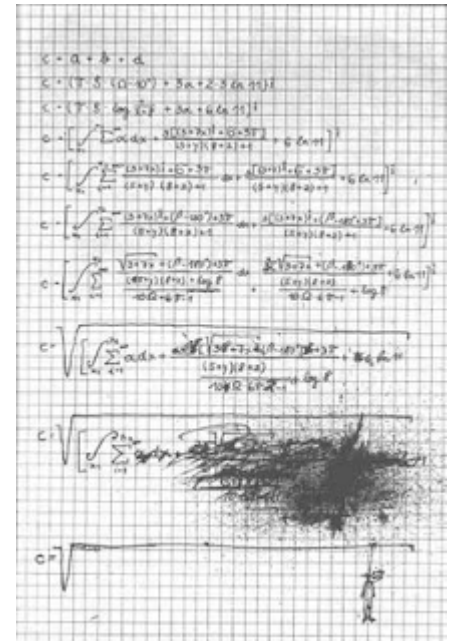
$$\frac{1}{n} \sin x =$$

$$\sin x = 6 \quad ?$$

3. Encontre X.

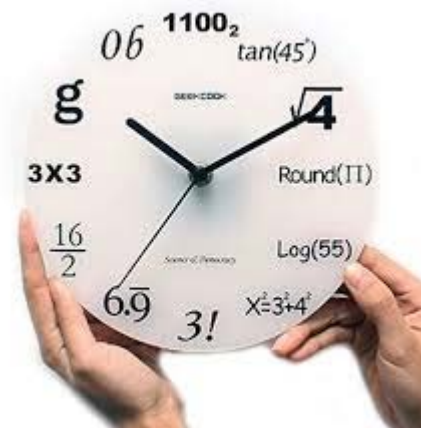
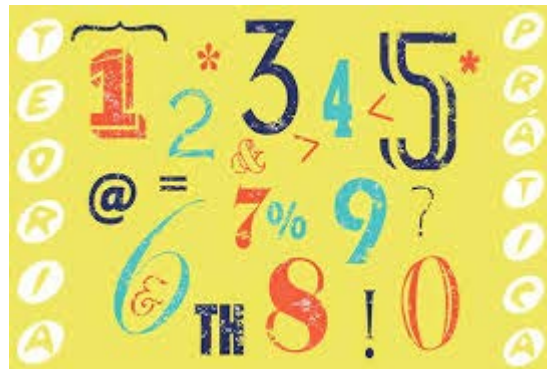
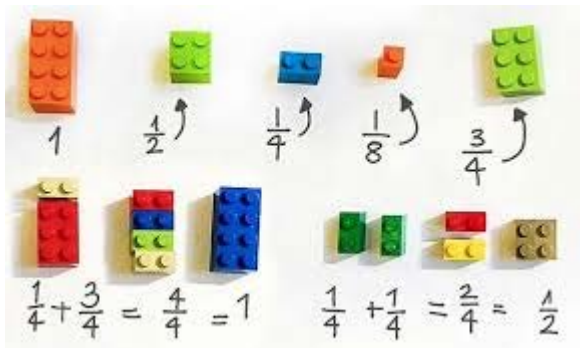


Ele está aqui! X



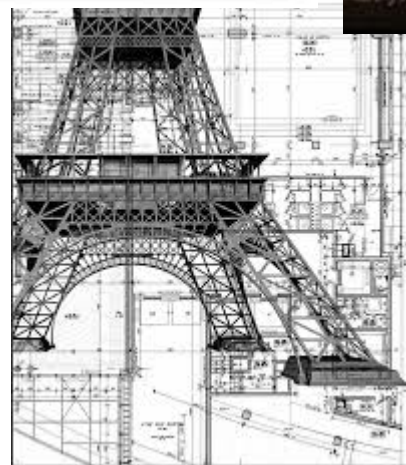
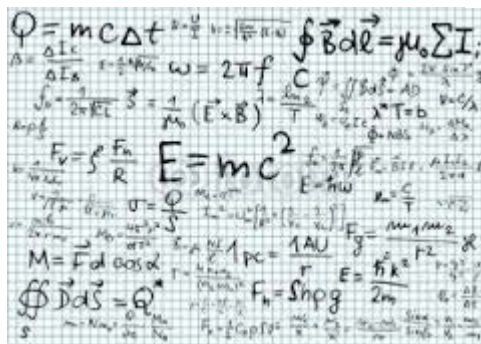
DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ENGENHARIA

- Motivação: como manter o aluno interessado?
- Enfoque em aplicações
- Gosto pela matemática



DESAFIOS DO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ENGENHARIA

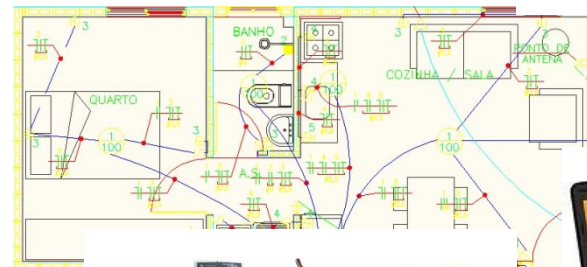
- Excesso de informação – ensino voltado para o curso



MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA ELÉTRICA

Enfoque do Curso de Engenharia Elétrica

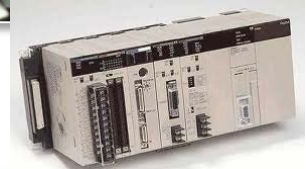
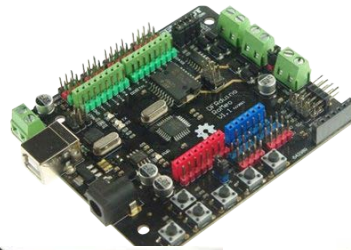
- Geração, Transmissão e Distribuição de Energia
- Sistemas de Potência, Instalações e Automação
- Eletrônica Embarcada e Computação



MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA ELETRÔNICA

Enfoque do Curso de Engenharia Eletrônica

- Telecomunicações
- Eletrônica Embarcada
- Computação
- Automação, Controle e Acionamentos



ARM

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

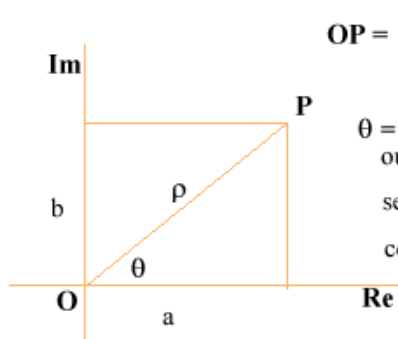
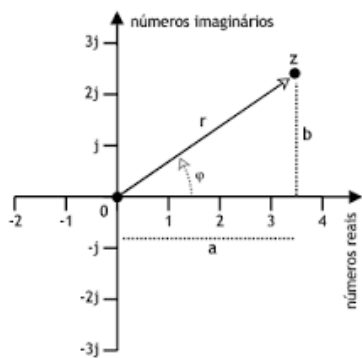


COM VOCE PODE TRANSFORMAR O MUNDO.

MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA ELÉTRICA

Conteúdos essenciais

- Representação complexa (circuitos elétricos, estabilidade em sistemas de controle)
- Trigonometria (cálculo do fator de potência em sistemas elétricos trifásicos)
- Representação numérica (bases decimais, hexadecimais e binária em sistemas digitais; códigos de cores)



$$OP = \rho = |z| = \sqrt{a^2 + b^2}$$

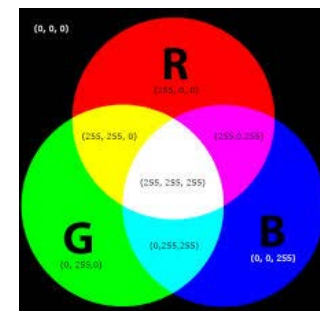
θ = argumento de z ,
ou seja:

$$\text{sen } \theta = b / \rho$$

$$\text{cos } \theta = a / \rho$$

Fator de Potência

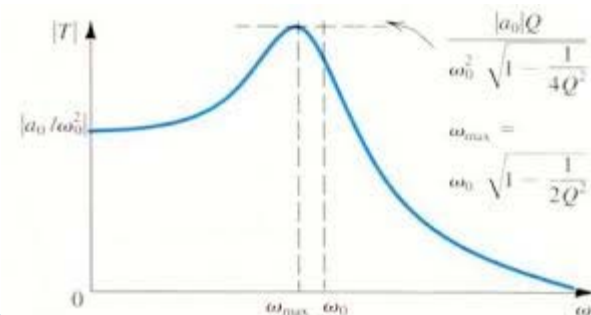
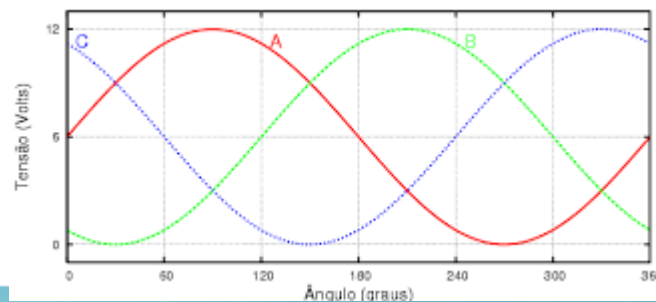
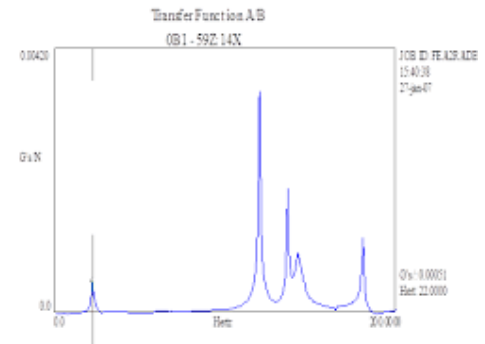
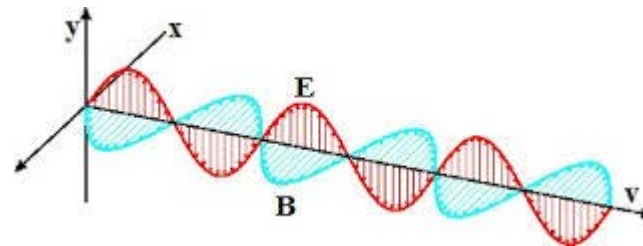
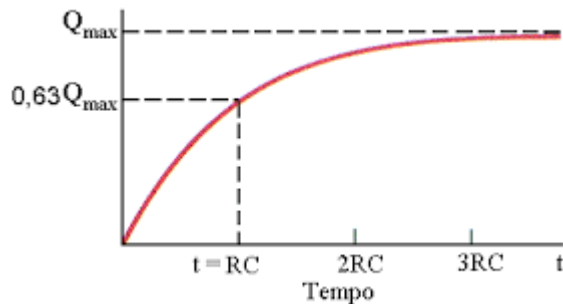
• Triângulo de Potências



MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA ELÉTRICA

Conteúdos essenciais

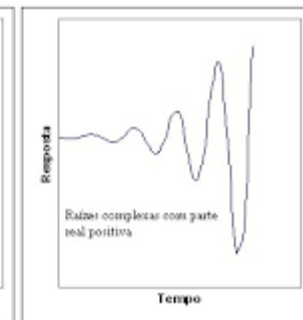
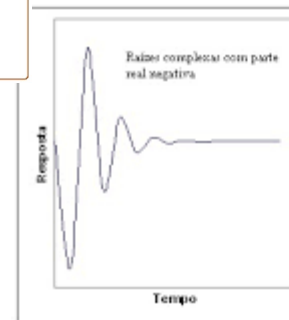
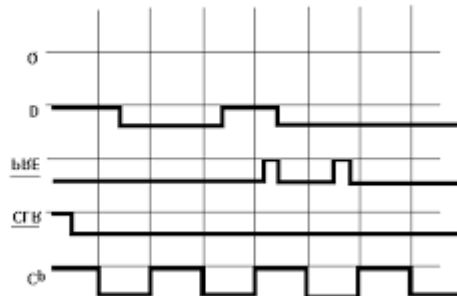
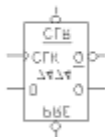
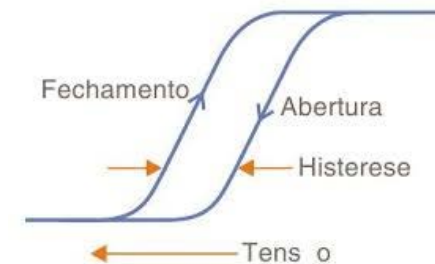
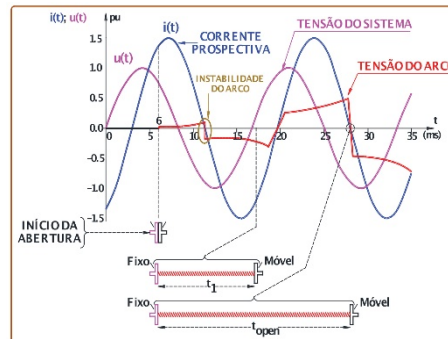
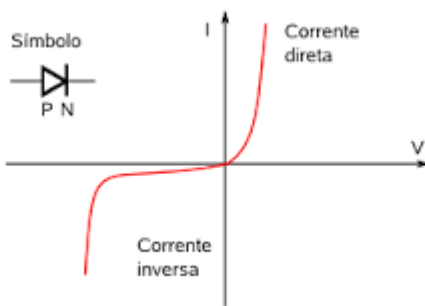
- Funções matemáticas lineares e não lineares (curvas de carga em circuitos com capacitores, sinais trifásicos, ondas eletromagnéticas, análise de sinais em função da frequência – análise de espectro e controles)



MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA ELÉTRICA

Conteúdos essenciais

- Interpretação de gráficos e sinais (curvas características de semicondutores, cartas de tempo em Eletrônica Digital, transitórios em sistemas de potência e sistemas de controle, modelagem de não linearidades)

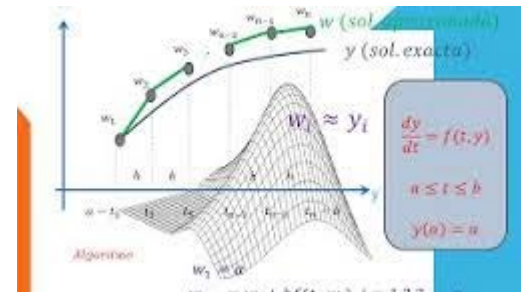
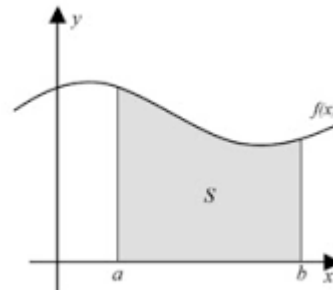
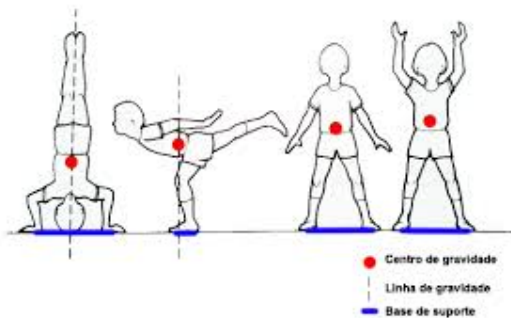


MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA

ÁREA ELÉTRICA

Conteúdos essenciais

- Integral (cálculo de centro de gravidade, componentes de circuitos elétricos, método de Euler para aplicações de controle digital)

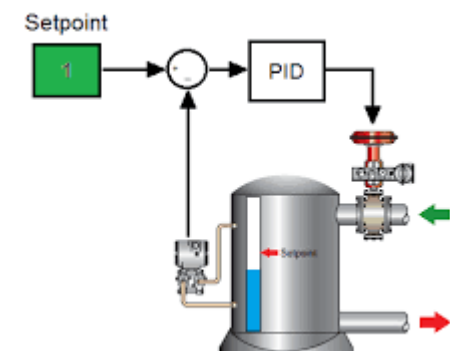
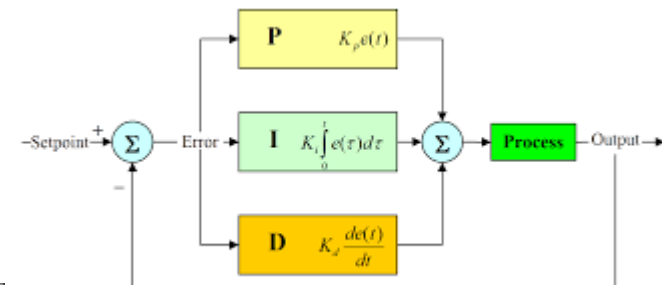
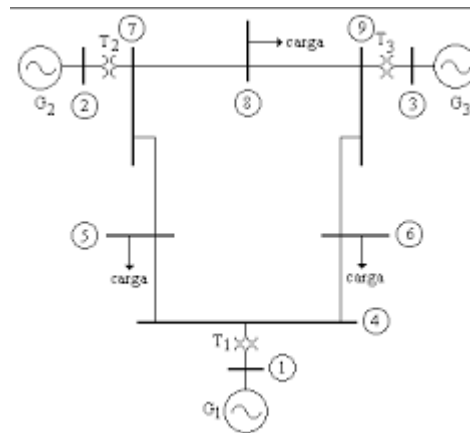
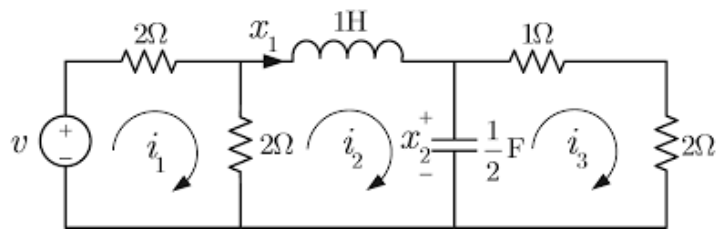


MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA

ÁREA ELÉTRICA

Conteúdos essenciais

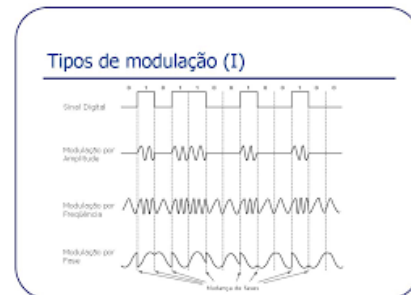
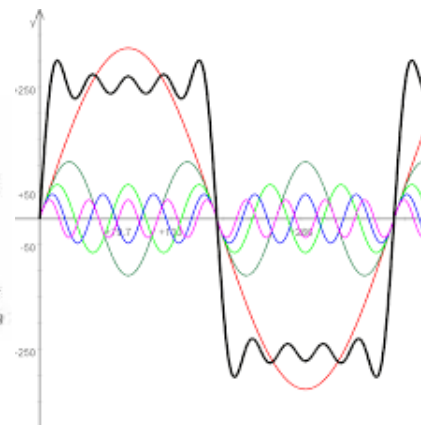
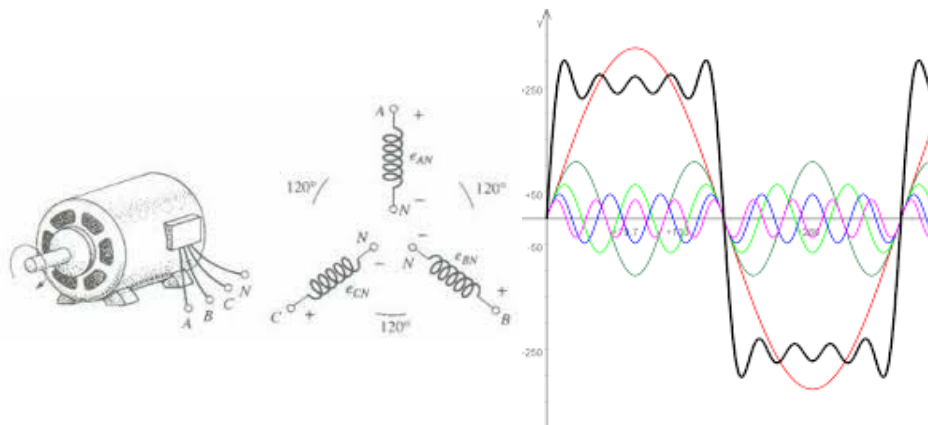
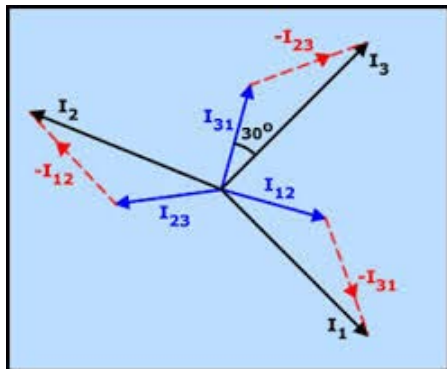
- Derivadas (modelagem de sistemas dinâmicos, derivadas parciais dos diversos tipos de carga em sistemas de potência, controle PID)



MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA ELÉTRICA

Conteúdos essenciais

- Fasores e álgebra vetorial (representação de sistemas trifásicos, operações matriciais em sistemas de controle em representação de estados)
- Série de Fourier e transformadas (processamento digital de sinais, sistemas de controle e modulações em sistemas de comunicação)



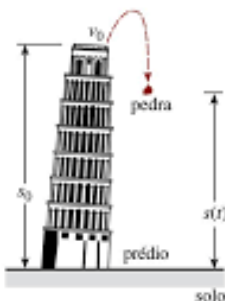
MATEMÁTICA PARA A ENGENHARIA ELÉTRICA

Conteúdos essenciais

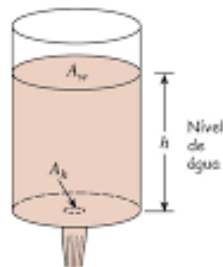
- Erros de medição (instrumentação e análise estatística)
- Equações diferenciais (sistemas de controle e servomecanismos, modelagem de sistemas)
- Método dos mínimos quadrados (identificação de sistemas)

Equações Diferenciais Ordinárias

Algunas aplicações das equações diferenciais:



Pedra caindo: $y'' = -g$



Esvaziando um tanque: $\dot{h} = -k\sqrt{h}$

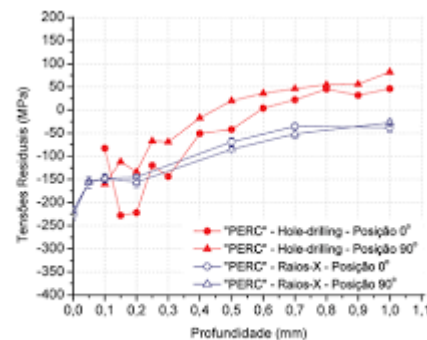
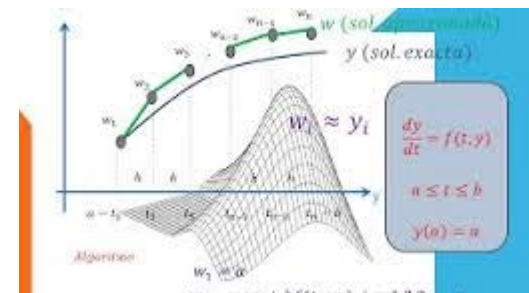


Figura 11: Comparação entre as tensões residuais medidas por hole-drilling e difração de raios X para a etapa de "PERC".



ONDE PRETENDEMOS CHEGAR?

- Formar melhores engenheiros
- Ensinando a estudar e aprender: projetos, aprendizagem ativa; seguindo o exemplo das Instituições no exterior



OBRIGADO!!!

Professor: Wânderson de Oliveira Assis
wanderson.assis@maua.br

