

TAXAS RELACIONADAS

APLICAÇÕES DE DERIVADAS

Disciplina: Cálculo I LOB1003

Profa. responsável: Diovana A. S. Napoleão

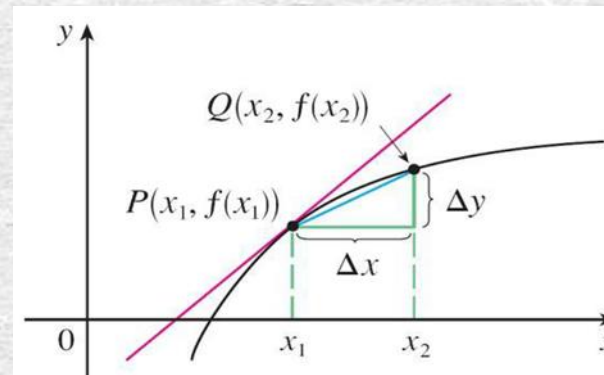
Departamento de Ciências Básicas e Ambientais – EEL/USP

Taxas Relacionadas

Contexto da matéria
de Cálculo I, vistos
até o momento...

Tipos de limites

Limite



Derivada

Interpretação
geométrica da Derivada

Regras essenciais, Regra
da Cadeia, Implícita,
Inversa, Hiperbólica,
Sucessivas

Regras
de
Derivação

Tópicos de Cálculo I
a serem
apresentados....

APLICAÇÕES

- ✓ Taxas de Variação,
- ✓ Taxas Relacionadas
- ✓ Otimização de funções

Taxas Relacionadas

- ✓ No cálculo diferencial, se uma variável v é uma função de s , então a taxa de variação instantânea será dv/ds . Em vários problemas de cálculo, duas ou mais grandezas estão relacionadas entre si por uma equação;
- ✓ Considerando as variáveis u , v e t relacionadas por uma equação poderemos tê-las como função de uma única variável s ;
- ✓ Através da **derivação implícita ou regra da Cadeia**, relacionaremos as várias variáveis nas derivadas du/ds , dv/ds e dt/ds , ou ainda $\frac{du}{dv} \cdot \frac{dv}{dw}$, etc.;
- ✓ Problemas em que duas ou mais variáveis estão inter-relacionadas e são consideradas taxas de variação instantâneas de grandezas em relação a outras são denominadas de problemas de **Taxas Relacionadas**.

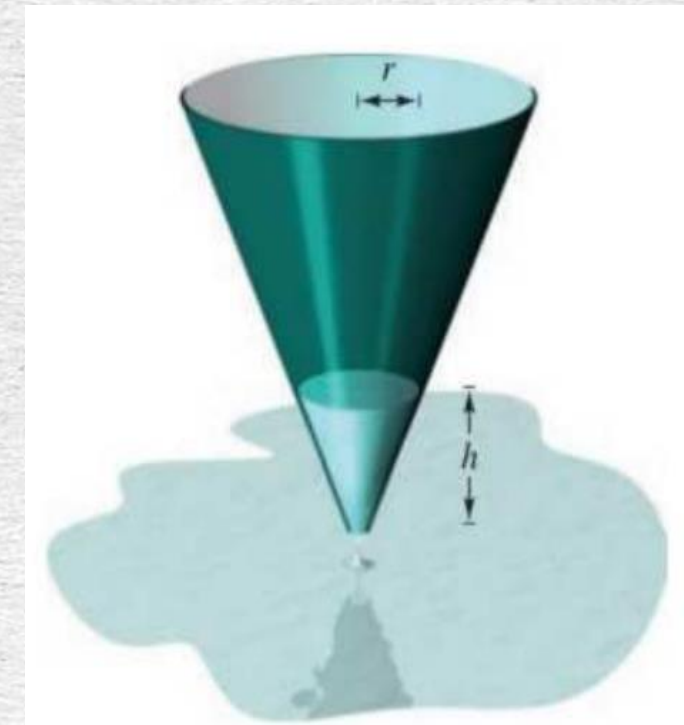
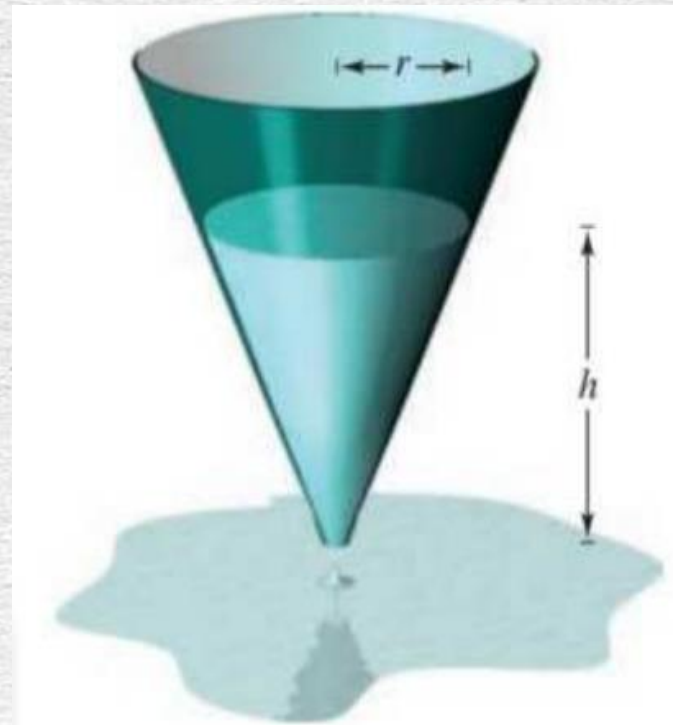
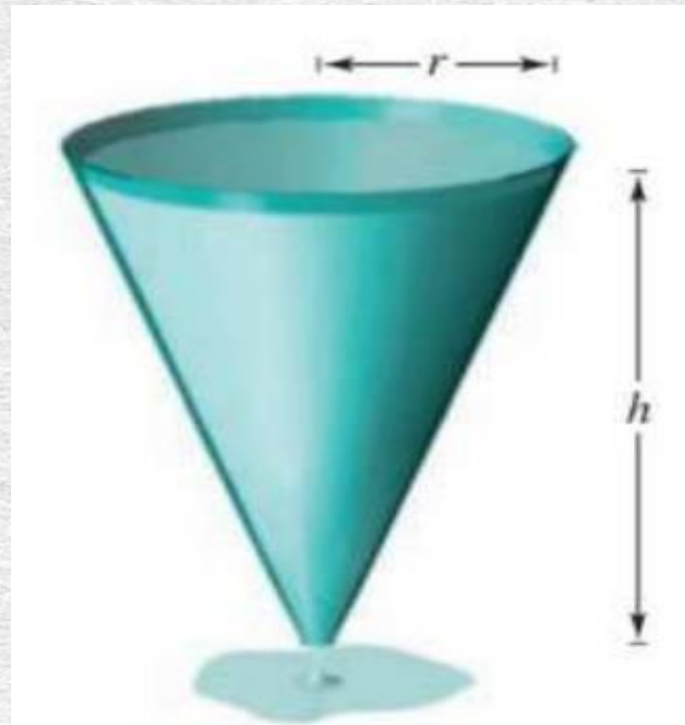
Taxas Relacionadas

Para resolver problemas envolvendo Taxas Relacionadas considera-se os seguintes procedimentos:

- 1- Fazer uma figura esquemática;
- 2- Definir as variáveis. Em geral, definir a 1ª variável t , pois as outras dependem desta;
- 3- Descrever todos os fatos numéricos conhecidos sobre as variáveis e suas derivadas em relação a t ;
- 4- Obter a equação envolvendo as variáveis que dependem de t ;
- 5- Derivar em relação a variável t , ambos os membros da equação encontrada anteriormente.

Taxas Relacionadas

1- Um recipiente cheio de água com a forma de um cone invertido está sendo esvaziado a razão de $6\text{cm}^3/\text{min}$. A altura do cone é 24 cm e o raio da base é 12 cm. Encontre a rapidez com que baixa o nível da água quando está a 10 cm do fundo, conforme a Figura apresentada.



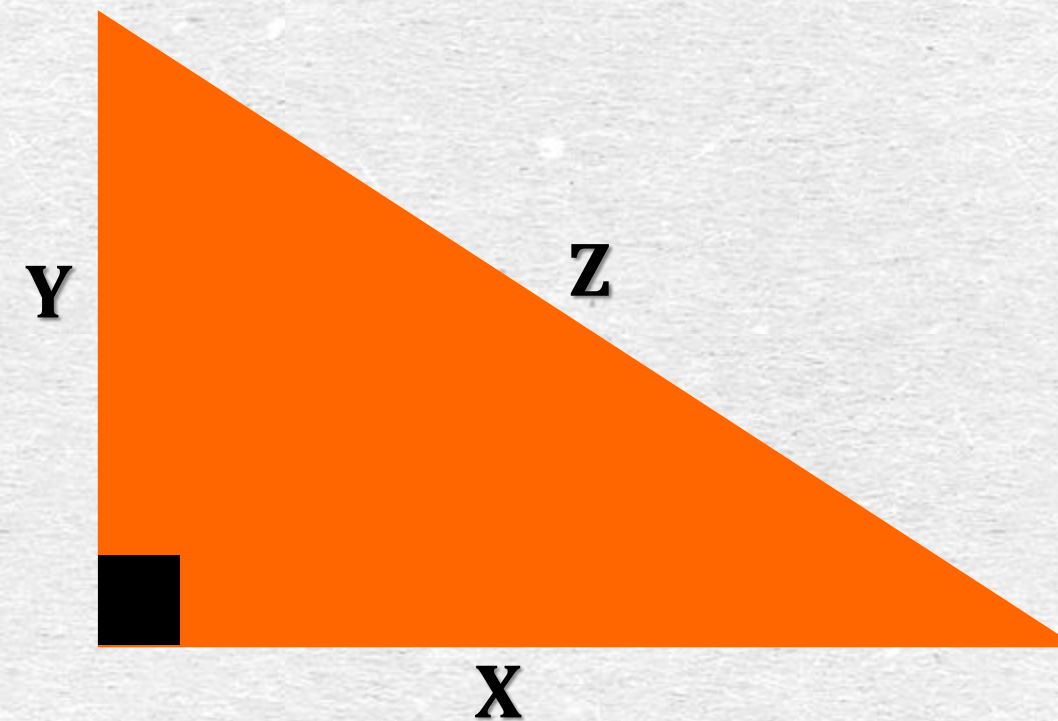
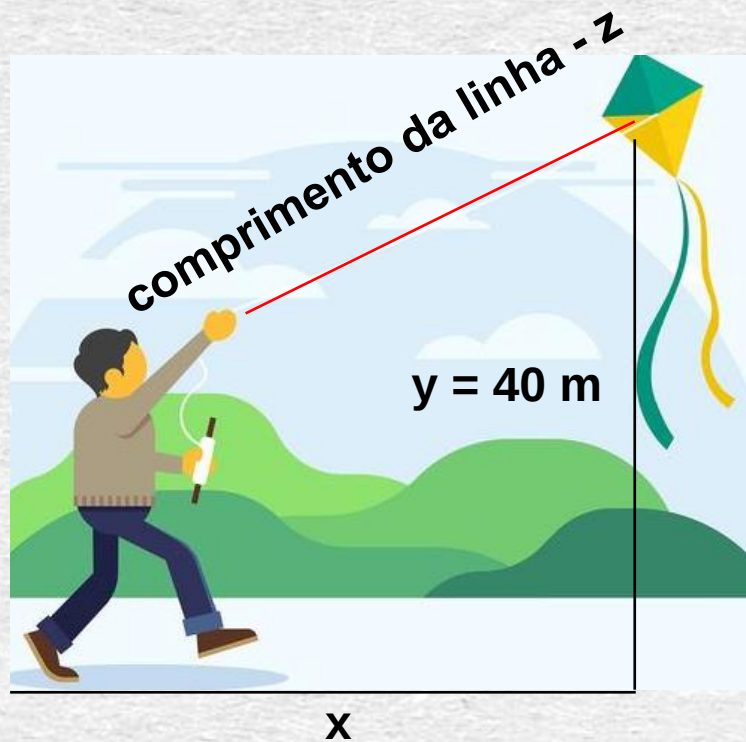
Taxas Relacionadas

2- Infla-se um balão esférico de tal modo que seu volume está aumentando a razão de $5 \text{ dm}^3/\text{min}$. A que razão o diâmetro do balão cresce quando o mesmo é correspondente a 12 dm?



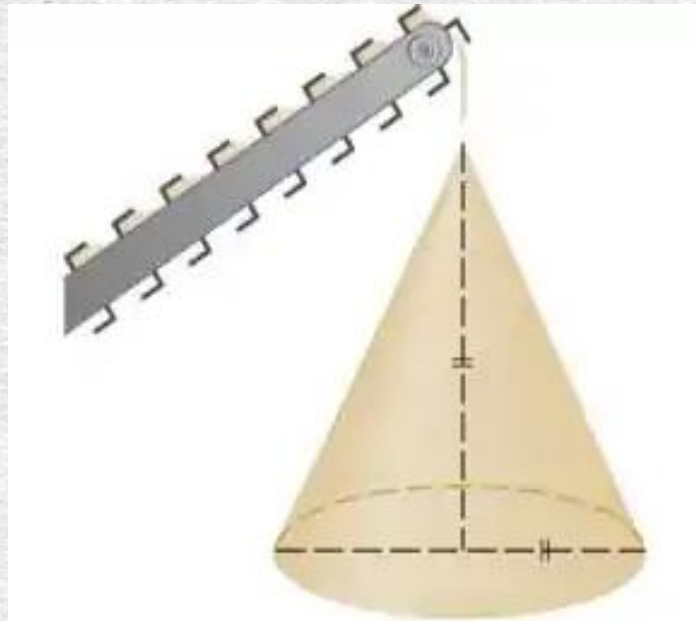
Taxas Relacionadas

3- Um pipa está voando a uma altura de 40m. Uma criança está empinando-a de tal forma que ela se mova horizontalmente a uma velocidade de 3 m/s. Se a linha estiver esticada com que velocidade a linha estará sendo solta, quando o comprimento da linha desenrolada for de 50 m?



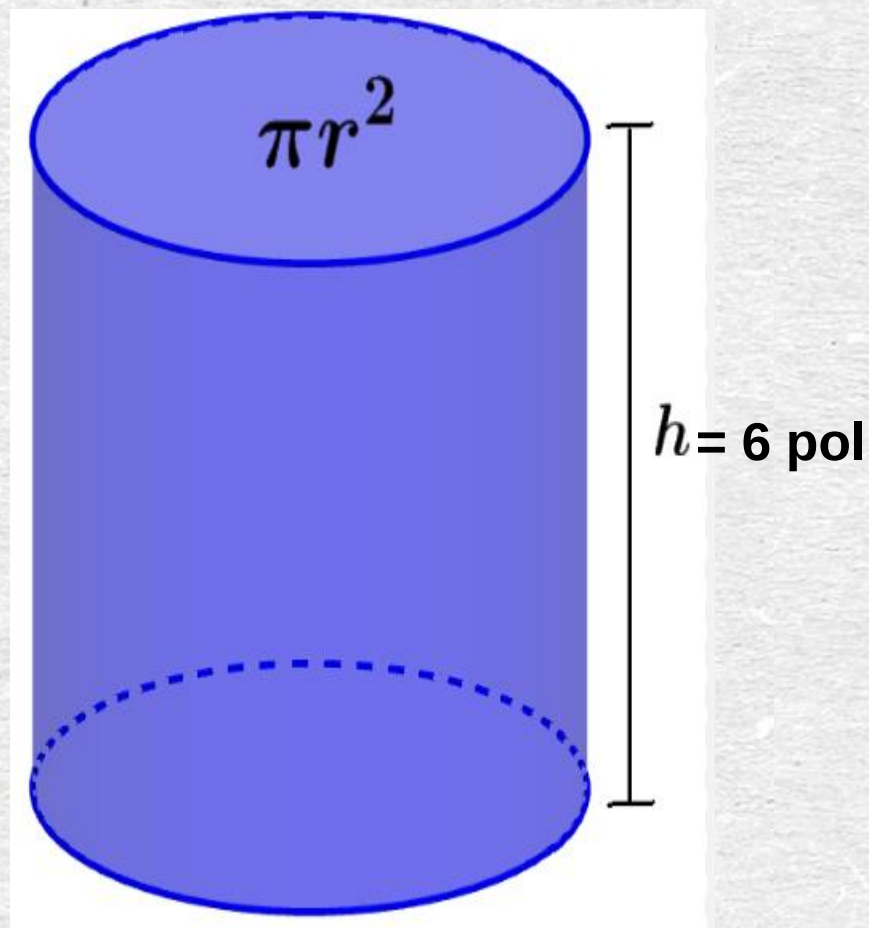
Taxas Relacionadas

5- Uma esteira transportadora está descarregando cascalho a uma taxa de $3m^3/\text{min}$ constituindo uma pilha na forma de um cone com o diâmetro da base e altura sempre igual. Quão rápido a altura da pilha cresce quando está a 3m de altura?



Taxas Relacionadas

- 4- Uma máquina está torneando um cilindro de 6 polegadas de profundidade para receber um novo pistão. A máquina usada aumenta o raio do cilindro em 0,001 polegada a cada 3 minutos.
- a- Qual é a taxa de variação no aumento do volume do cilindro quando o diâmetro for de 3,8 polegadas?
- b- Determinar a taxa de variação no aumento do volume do cilindro em L/min.
(Dado $\text{pol}^3/\text{min} = 0,0163871 \text{ L/min}$)



Taxas Relacionadas

6- Suponha que uma bola de neve esteja derretendo com raio decrescendo a razão de 2 cm/min. Qual a variação do volume quando o raio está com 25 cm?

