

MAT146 - Cálculo I - Taxas Relacionadas

Alexandre Miranda Alves
Anderson Tiago da Silva
Edson José Teixeira

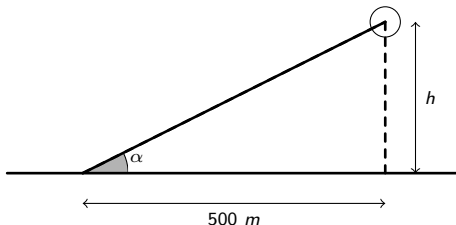
Agora, veremos problemas em que temos de determinar a taxa de variação de uma variável, quando se sabe como a taxa de outra variável relacionada varia. Denomina-se problema de taxas relacionadas o problema de determinação de uma taxa de variação a partir de outras taxas de variação conhecidas.

Estratégias para resolução de problemas de taxas relacionadas

- (i) Leia várias vezes o enunciado até compreender o problema.
- (ii) Se possível, faça uma ilustração que lhe permita compreender melhor o problema proposto.
- (iii) Identifique as variáveis e as constantes. Use t para tempo. Suponha que todas as variáveis sejam funções deriváveis de t .
- (iv) Anote as informações fornecidas pelo enunciado do problema.
- (v) Anote a quantidade que você quer determinar.
- (vi) Escreva uma equação que relacione as variáveis envolvidas no problema.
- (vii) Derive em relação a t .
- (viii) Substitua as informações coletadas anteriormente e obtenha o desejado.

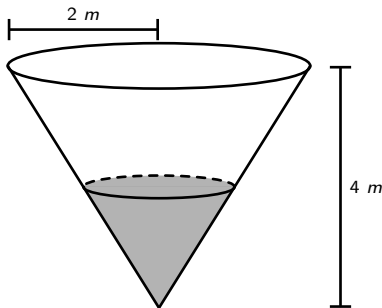
Exemplo

Um balão de ar quente, que sobe na vertical a partir do solo, é rastreado por um telêmetro colocado a 500 m de distância do ponto da decolagem. No momento em que o ângulo de elevação do telêmetro é $\pi/4$, o ângulo aumenta a uma taxa de $0,14 \text{ rad/min}$. A que velocidade o balão sobe neste momento?



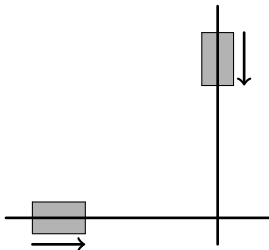
Exemplo

Um tanque tem a forma de um cone circular reto invertido, com 4 m de altura e raio da base 2 m. Se água entra no tanque à razão de $0.001 \text{ m}^3/\text{min}$ calcule a razão em que o nível de água está subindo quando a altura é 1 m?



Exemplo

Dois carros estão se encaminhando em direção a um cruzamento, um seguindo a direção leste a uma velocidade de 90 km/h e o outro seguindo a direção sul, a 60 km/h . Qual a taxa segundo a qual eles se aproximam um do outro no instante em que o primeiro carro está a $0,2 \text{ km}$ do cruzamento e o segundo a $0,15 \text{ km}$?



Exemplo

Acumula-se areia em um monte com a forma de um cone onde a altura é igual ao raio da base. Se o volume de areia cresce a uma taxa de $10 \text{ m}^3/h$, a que razão aumenta a área da base quando a altura do monte é 4 m?

