

A APLICAÇÃO DE DERIVADAS EM UM RESERVATÓRIO EM FORMATO CÔNICO

TEIXEIRA, Ettore de Freitas (Engenharia Mecânica/UNIBRASIL)

A derivada de uma função representa o coeficiente angular de uma reta tangente ao gráfico da mesma. A aplicação de derivadas pode auxiliar na construção de gráficos, encontrar os pontos máximos e mínimos, além do cálculo de limites e outras diversas possibilidades em várias áreas, principalmente como ferramenta para o estudo e análise de funções. Em uma situação simples, onde há um reservatório em formato cônico invertido, e uma corrente de água fluindo para seu interior à uma taxa dada em metros cúbicos por minuto, pode-se calcular a velocidade em que o nível da água estará elevando-se em uma altura (profundidade) 'x' do cone. Será preciso determinar a variação de h (altura) em relação a t (tempo) quando $h = x$. Para isso, podemos utilizar os triângulos semelhantes presentes no cone, relacionando o crescimento do raio com o aumento de sua altura. Determinando um valor para h, substitui-se na fórmula para o cálculo de volume de uma figura pontiaguda, representada por um terço da área de sua base, multiplicado por sua altura. Dessa forma, pode-se determinar a variação de volume em relação ao tempo, visto que a água irá preencher todo o volume do cilindro conforme fluir para seu interior, permitindo adotar a fórmula do volume como meio para realização desse cálculo. Substituindo o valor dado, em relação a taxa de fluimento da água, na fórmula derivada da variação de volume em relação ao tempo e, adotando uma altura para que seja calculada a taxa instantânea, determinamos que o nível da água subira a uma taxa x quando a profundidade do cilindro for h.

Palavras-chave: derivadas; taxa de variação; sólidos geométricos.