

USANDO A DERIVADA PARA CALCULAR O DESLOCAMENTO MÁXIMO DE UM CANHÃO DE ARTILHARIA

SANTOS, Daniel Malanczuk (Engenharia Mecânica/UNIBRASIL)
CARVALHO, Kauê Vinicius Madeira (Engenharia Mecânica/UNIBRASIL)

Este trabalho se justifica através do cálculo pelo uso da derivada em um canhão de artilharia que segue um determinado modelo. O objetivo é demonstrar a utilidade didática da análise através da derivada. Será calculado, o deslocamento máximo que o referido canhão sofrerá após o disparo do projétil de artilharia. O problema a ser resolvido com o uso da derivada, é testar se a resposta de um canhão pode ser calculada. Este sistema é basicamente equivalente ao clássico conjunto onde uma massa (cano do canhão) e uma mola (amortecedor de recuo) atuam após o tiro do projétil, provocando o recuo conforme a terceira lei de Newton (ação e reação). Neste sistema, o primeiro interesse é encontrar o tempo necessário para que o deslocamento do canhão nos trilhos atinja um ponto máximo após a explosão da pólvora que propeliu o projétil através deste cano. Também será verificada a velocidade no começo do percurso e o tempo necessário para que retorne a 100 cm da posição inicial. Este movimento pode ser explicado como um vibrador mola-massa. Após 1 segundo, o cano do canhão entra em uma situação de vibração amortecida após o impacto da explosão do disparo. Portanto a derivada do $x(t)$ pode ser empregada em um caso prático para testar se o modelo visto na expressão $x(t)$ realmente fornece resultados compatíveis com aqueles da experiência. A utilidade destes cálculos também abrange as consequências para o projeto do sistema mecânico com relação ao desgaste e resistência dos materiais empregados, pois a vibração deve ser compatível com a demora necessária a estabilização após a explosão vinda do disparo. O resultado esperado foi o calculo que resultou no tempo de 0,8276 segundos para estabilização do recuo do canhão. Concluindo, a justificativa é o emprego da derivada em cima de um modelo empírico, onde os cálculos teóricos são compatíveis com os resultados encontrados.

Palavras chave: *Amortecimento; Mola-Massa; Frequência natural.*