

Proposta de Trabalho: Problemas dinâmicos com massa variável

Entregar até 28 de Setembro

1 Problema

Ao escrever as equações de Newton temos que descrever a segunda lei na forma $F = dp/dt$ para sermos estritamente corretos, no sentido de que forças são de fato variações temporais do momento linear p . Na maioria dos casos consideramos a massa como constante temporal de modo que pela linearidade da derivada ela fica $F = m dv/dt$. O objetivo desse trabalho é analisar o caso em que a massa $m = m(t)$ é uma função temporal. Mais especificamente a aplicação na descrição do movimento de lançamento de foguetes, aplicação de muita utilidade.

2 Propostas de Abordagem

A seguir então fica feita uma PROPOSTA de como procurar analisar esse problema, entretanto fica claro que o aluno está livre para escrever e estruturar o trabalho da maneira que preferir.

- (a) Procure sistemas que podem ser modelados a partir de massas variando no tempo.
- (b) Tente observar como esse modelo de massa variável surge a partir de sequências de mudanças finitas de massa: veja o que muda no caso de um corpo perder uma quantidade finita de massa e estenda a proposta para o caso do limite contínuo, obtendo funções temporais de massa que satisfaçam essa situação.
- (c) Resolva a equação diferencial para o caso de massa variável de uma maneira específica que seja condizente com o problema do foguete em lançamento.

O aluno é totalmente livre para fazer quaisquer dessas análises ou outras que achar interessantes. Quanto mais conceitos forem utilizados e quanto mais informação o aluno obter a partir de suas pesquisas melhor.