

RESUMO

Alguns problemas instigantes de mecânica: das tautócronas à montanha-russa caipira

Pedro de Paula Terra

Orientadores:

Carlos Farina de Souza
Reinaldo de Melo e Souza

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Instituto de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Apresentamos uma breve coleção de três problemas de mecânica clássica que têm em comum a característica de ser surpreendentes e de instigar a curiosidade dos estudantes. Primeiramente, apresentamos um resultado inédito para o problema da tautócrona, mostrando que há infinitas soluções além daquela obtida por Huygens no século XVII, a cicloide. Mostramos também que há uma relação geométrica entre as formas de trilhos sobre as quais partículas podem deslizar sem atrito para movimentos isoperiódicos. Em seguida, apresentamos dois problemas que podem ser resolvidos, em maior ou menor extensão, no ensino médio, e sugerimos caminhos para a sua abordagem. Para um desses problemas, descrevemos detalhadamente uma sequência de atividades e relatamos a experiência de sua implementação em uma escola federal de ensino médio.

Palavras chave: Ensino de Física, Mecânica clássica, Experimentos didáticos.

Rio de Janeiro
Dezembro de 2016