

ESTUDO EFEITO DO ACOPLAMENTO DE ROTAÇÃO-TRANSLAÇÃO SOBRE O MOVIMENTO DE ESFERAS SOBRE UMA BRAQUISTÓCRONA

João Vitor Vitosoaski¹; Emerson Luiz Lapolli²

Em muitas das demonstrações realizadas para apresentar os efeitos do movimento de corpos sobre uma cicloide, utilizam-se esferas para demonstrar os efeitos de movimento partícula. A cicloide é uma curva curiosa, pois surte efeitos sobre movimento de corpos, sob ação somente da gravidade, vinculados a este tipo de perfil de rampa. Esta curva é uma braquistócrona, ou seja, dentre todas as curvas, esta é a que resulta o menor tempo de percurso entre dois pontos diferentes desnivelados, apesar de não ser o menor caminho. A cicloide também é uma denominada de tautócrona, ou seja o tempo de queda é sempre o mesmo independente da posição que é solta sobre a cicloide. Esses pseudônimos da cicloide são referente ao comportamento de partícula. As deduções tradicionais, levam em conta só o movimento de partícula ou seja somente a translação e desprezam o atrito, porém, no rolamento, ou seja, rotação acoplada a translação devido ao atrito, influencia no resultado final do tempo de queda. Para estudar os efeitos do rolamento de esferas utilizamos o comparativo em trajetórias produzidas por três métodos diferentes: Geométrico, dinâmico via vídeo análise e teórico. Foi verificado que a o modelo teórico, desenvolvido utilizando o formalismo lagrangeano, descreve bem o rolamento sobre a cicloide quando comparado com os dados experimentais. Também verificou-se que os tempos de quedas são diferentes para diferentes diâmetros, bem como para diferentes condições iniciais considerando o mesmo diâmetro, ou seja, o rolamentos de esferas sobre a cicloide não é tautócrono.

Palavras-chaves: Cilcoide. Tautócrona. Isócrona.

¹ Aluno do segundo ano do curso técnico integrado em informática do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira -mail: joao.cz@hotmail.com

² Professor Orientador do departamento de eng. elétrica do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira. E-mail: emerson.lapolli@ifc.edu.br