

F 809

Instrumentação para Ensino

“Banco de Rotações”

Aluno: Luís Gustavo Vitti

Orientador: Prof. Dr. André Koch Torres Assis

Resumo

Buscamos, nesta disciplina e com este experimento, introduzir conceitos bastante simples, porém de grande utilidade no aprendizado em Física. Como principal conceito introdutório temos a chamada Força Centrípeta, que será explicada e experimentada com a ajuda do Banco de Rotações.

Importância Didática

Qualquer corpo de massa M que descreva uma trajetória curvilínea, em relação a um referencial inercial, sofre uma força \vec{F} que pode ser decomposta em duas componentes: Uma componente tangencial \vec{F}_T e outra componente centrípeta \vec{F}_C , assim sendo temos:

$$\vec{F} = \vec{F}_T + \vec{F}_C \quad (1)$$

E a situação pode ser descrita pela Fig.1:

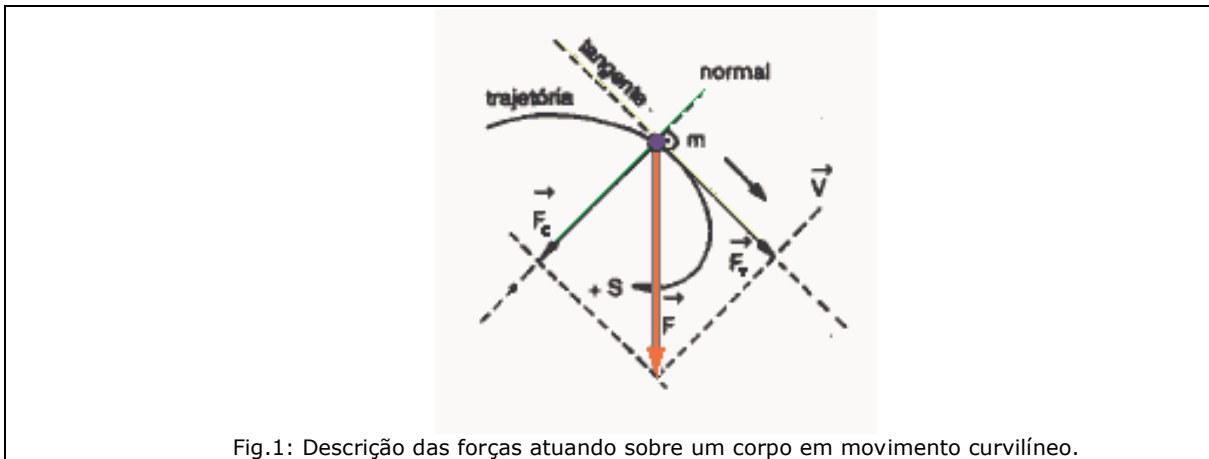
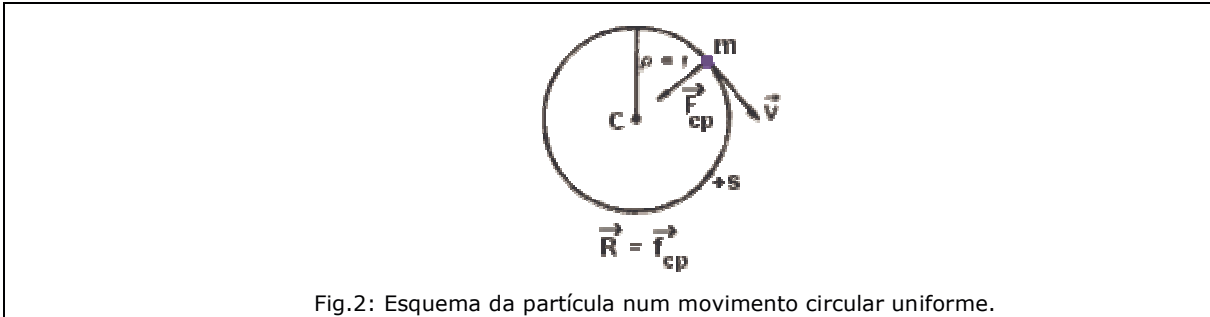


Fig.1: Descrição das forças atuando sobre um corpo em movimento curvilíneo.

Pela divisão, temos que a força tangencial se incumbe de alterar o módulo da velocidade enquanto que a força centrípeta muda a sua direção.

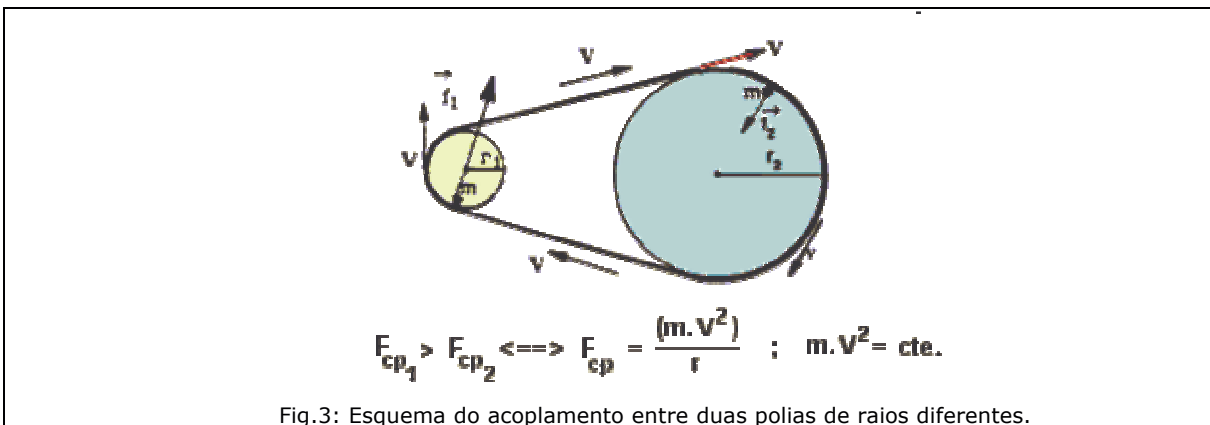
Para um movimento circular uniforme, onde temos um objeto de massa m descrevendo o percurso de uma circunferência perfeita, como descrito pela Fig.2, temos que a única força atuante no sistema é a Força Centrípeta, que muda a sua direção.



Para este sistema então,

$$F_C = \frac{m \cdot v^2}{R} \quad (2)$$

Tomando agora, um caso de duas polias, de raios diferentes, ligadas por uma correia, como descrito pela Fig.3, podemos imaginar um pedaço dC da correia, que se desloca com a mesma velocidade V nas duas polias.



Assim, a intensidade com que a polia 'pressiona' as polias é maior na polia 1, conforme descrito na Fig.3. Assim, experimentos com polias de raios diferentes podem ser feitos para validação deste conceito.

Experimentos

Os experimentos realizáveis com nosso banco de rotações, que serão buscados em nossas apresentações serão os seguintes:

- Líquido em rotação.
- Aro flexível (achatamento da Terra).

- Verificação da força centrípeta utilizando velas.
- Pêndulo de Foucault

Montagem

A montagem básica do Banco de Rotações está descrita pela Fig.4, e terá melhor estruturação nos relatórios finais onde será apresentada, junto com o próprio Banco de Rotações, um esqueleto da montagem, que será entregue possivelmente à oficina do DFMC.

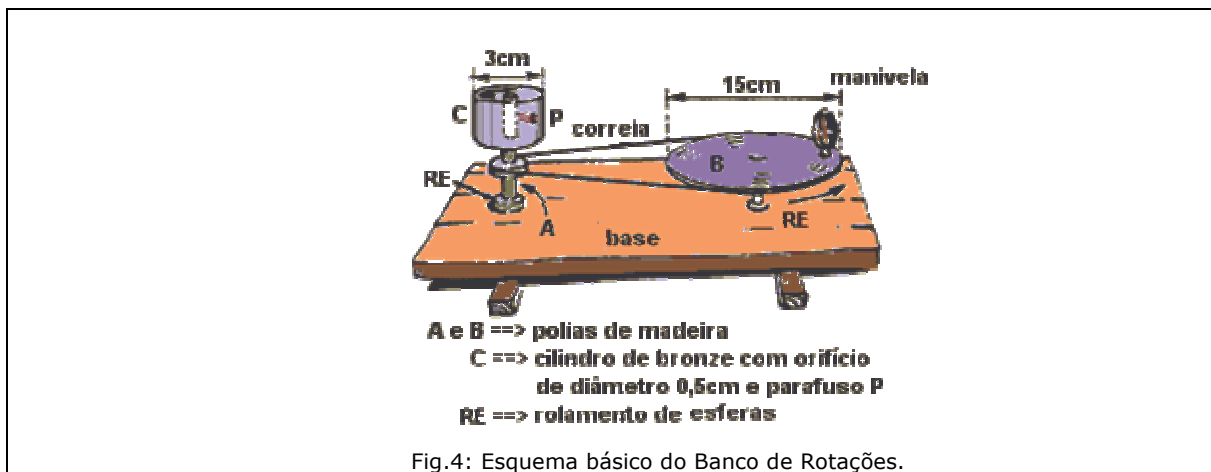


Fig.4: Esquema básico do Banco de Rotações.

Para a movimentação da polia maior, utilizaremos uma alavanca.

Alguns ajustes deverão ser feitos na polia menor para a sustentação dos acoplamentos que nos permitirão a realização dos experimentos propostos na seção anterior.

Fontes de Referência

- www.feiradeciencias.com.br
- Eduardo de Campos Valadares, Física Mais Que Divertida (Editora da UFMG, Belo Horizonte, 2000)