



Transmissão por acoplamento

Objetivos: comprovar a relação entre as dimensões de polias acopladas e as respectivas frequências de rotação, além de analisar a influência do raio das polias na sua quantidade de movimento.

Pré Requisitos: para realizar o experimentos são necessários conhecimentos a respeito de movimento circular e transmissão de movimento por meio de acoplamento entre polias, rodas e outros objetos circulares.

Fundamentos Teóricos

Movimento circular é um movimento periódico, ou seja, quando um objeto locomove-se descrevendo uma trajetória com formato de circunferência [1] em um determinado intervalo de tempo (período T).

Este tipo de movimento pode ser transmitido entre rodas ou polias, por meio de dois mecanismos, porém estudaremos neste experimento o seguinte:

- Transmissão por correias ou contato entre rodas dentadas como mostra a figura 1.

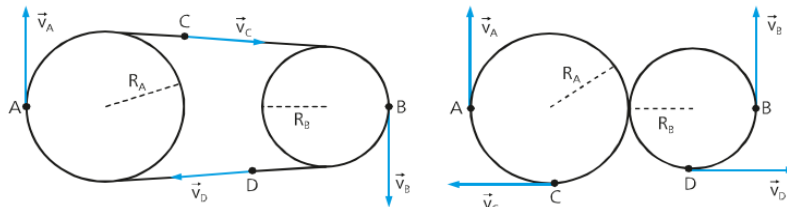


Figura 1: Na esquerda da imagem temos uma transmissão por correia, na qual as rodas giram no mesmo sentido e na direita temos transmissão por contato, onde as rodas giram em sentidos contrários. Fonte: Adaptado de [1]

As velocidades angulares das polias são distintas, pois seus raios apresentam medidas diferentes. Quanto maior for o raio da polia, menor será sua velocidade angular, e, como esta depende da frequência ($\omega = 2\pi \cdot f$), decorre que quanto maior for o raio, menor será a frequência, dadas as relações abaixo, percebemos que $\omega_A \cdot R_A = \omega_B \cdot R_B$:

$$V_A = V_B, \quad (1)$$

$$V_A = \omega_A \cdot R_A, \quad (2)$$

$$V_B = \omega_B \cdot R_B \quad (3)$$

Utilizando as equações acima, percebemos que $V = 2\pi f_A R_A = 2\pi f_B R_B$. Isto nos mostra que se os raios forem iguais, ambas darão o mesmo número de voltas no mesmo intervalo de tempo; mas se forem diferentes uma volta da roda maior implica mais do que uma volta na roda menor, assim quanto maior a diferença entre R_A e R_B , proporcionalmente será a diferença entre o número de voltas de cada uma [1].

Material Utilizado

- 2 tampas plásticas de garrafas PET
- 1 tampa de plástico maior
- 1 papelão
- 2 pregos pequenos

Procedimentos Experimentais

- Primeiramente, prenda o papelão em uma superfície plana.
- Meça e anote os diâmetros da tampa maior e da menor. Observe que as tampas apresentam um recartilhado nas laterais, isso facilita na transmissão de movimento de uma tampa para a outra.
- Pegue as tampas de garrafas PET, encoste uma na outra e marque um risco horizontal em ambas.
- Fure as tampas no centro com o prego e prenda-as no papelão encostadas uma na outra, permitindo que elas girem uma através do movimento da outra sem que deslizem no papel.
- Repita as marcações para a tampa maior.

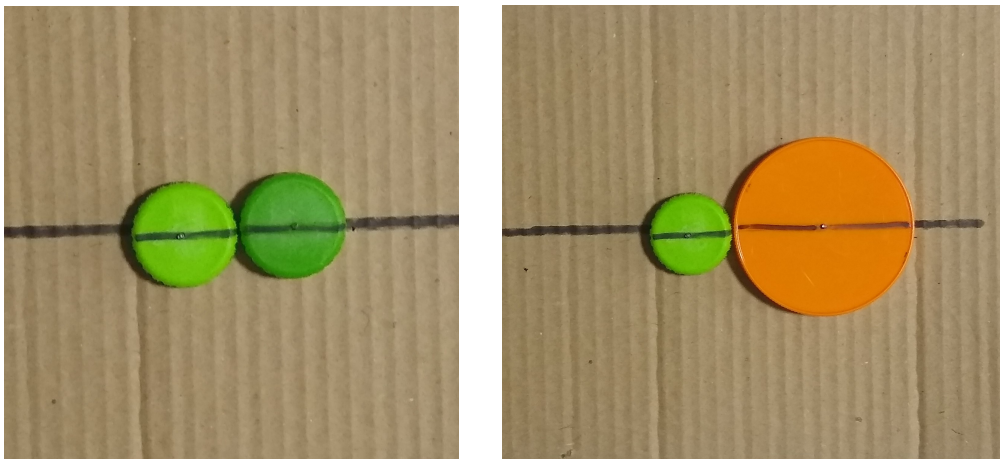


Figura 2: À esquerda as duas tampas de garrafas PET e à direita, uma das tampas pequenas e a tampa maior de plástico. Fonte: Autoria própria.

Atividades

Após os procedimentos experimentais serão realizadas as seguintes atividades:

1. Gire, com cuidado, as tampas em sentidos opostos, procurando iniciar as rotações com os riscos alinhados, apenas mantendo o contato entre elas, sem deslizá-las.

2. Conte quantas rotações cada tampa menor realizou até os riscos voltarem a ficar alinhados.
3. Repita a experiência utilizando uma das tampas menores e a tampa maior, de plástico. Analise o que acontece.
4. Repita os procedimentos descritos para as tampas menores, aplicando para as tampas sugeridas no item 3 acima e conte quantas voltas cada tampa realizará até que seu riscos fiquem alinhados.

Questões

1. Qual das tampas deu mais voltas? Era o esperado?
2. Qual a relação entre o número de voltas da tampa menor e da tampa maior?
3. Em função dos resultados obtidos no experimento, comente sobre o que aprendeu ao longo da realização do mesmo.

Referências

- [1] KAZUHITO, Yamamoto. FUKU, Luiz Felipe. *Física para o Ensino Médio - Mecânica*, p.142-154 - 1.ed.- São Paulo: 2010.