

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE FÍSICA**

Felipe Prado C. Pereira  
Nº USP 7581422

Mecânica dos corpos rígidos e dos fluidos

Relatório 6  
Experimento real

Profª Nora Lia

Monitora Monaliza da Fonseca

## Introdução

O experimento consiste na análise do movimento de uma roda de bicicleta atravessada por um cabo de madeira, que gira em torno de um apoio metálico, se comportando como um giroscópio. Foram analisadas as velocidades de precessão e de spin do sistema, através da cronometragem de períodos de precessão.

## Descrição do experimento

Primeiro a roda de bicicleta foi posta para girar, e em seguida foi apoiada no suporte metálico com o auxílio de pequenos buracos no cabo de madeira. Assim que o movimento de precessão se inicia, são medidos com um cronometro os períodos de precessão. Foram feitas 3 medições, cada uma cronometrando o tempo de cada uma das 4 voltas realizadas pela roda.

## Análise de dados e resultados obtidos

Tabela 1: Períodos de precessão cronometrados

Medição 01	voltas	1ª	2ª	3ª	4ª
	T precessão (s)	8,18	7,95	7,61	6,86
Medição 02	voltas	1ª	2ª	3ª	4ª
	T precessão (s)	7,6	7,49	6,99	6,83
Medição 03	voltas	1ª	2ª	3ª	4ª
	T precessão (s)	7,36	7,15	6,71	6,43

Tabela 2: Velocidades angulares de precessão e suas incertezas

Medição 01	voltas	1ª	$\sigma\omega$ (rad/s)	2ª	$\sigma\omega$ (rad/s)	3ª	$\sigma\omega$ (rad/s)	4ª	$\sigma\omega$ (rad/s)
	$\omega$ precessão (rad/s)	0,77	0,02	0,79	0,02	0,83	0,02	0,92	0,03
Medição 02	voltas	1ª		2ª		3ª		4ª	
	$\omega$ precessão (rad/s)	0,83	0,02	0,84	0,02	0,90	0,03	0,92	0,03
Medição 03	voltas	1ª		2ª		3ª		4ª	
	$\omega$ precessão (rad/s)	0,85	0,02	0,88	0,02	0,94	0,03	0,98	0,03

Tabela 3: Velocidades de spin e suas incertezas

Medição 01	voltas	1ª	$\sigma\omega$ (rad/s)	2ª	$\sigma\omega$ (rad/s)	3ª	$\sigma\omega$ (rad/s)	4ª	$\sigma\omega$ (rad/s)
	$\omega$ spin (rad/s)	15,66	1,63	15,22	1,63	14,57	1,63	13,14	1,63
Medição 02	voltas	1ª		2ª		3ª		4ª	
	$\omega$ spin (rad/s)	14,55	1,63	14,34	1,63	13,39	1,63	13,08	1,63
Medição 03	voltas	1ª		2ª		3ª		4ª	
	$\omega$ spin (rad/s)	14,09	1,63	13,69	1,63	12,85	1,63	12,31	1,63

**B4)** Não é possível obter os mesmos valores, pois eles dependem da velocidade inicial do spin, associado à rotação que proporcionamos a roda antes de apoiá-la no suporte.

**B6)** Tanto a velocidade de spin, como a velocidade de precessão se alteram. Pode-se notar, analisando os dados acima, que a velocidade de spin diminui, e a de precessão aumenta.

## Conclusão

O experimento se mostrou adequado para um experimentador que pretende evidenciar mudanças nos valores das velocidades de um giroscópio. Podemos notar claramente que a velocidade de spin diminui, provavelmente por causa de forças dissipativas, enquanto a velocidade de precessão aumenta. Isso é previsto pela equação (3) no endereço eletrônico [http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/93205/mod\\_resource/content/1/Roteiro%20giros copio%20quanti%20real .pdf](http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/93205/mod_resource/content/1/Roteiro%20giros%20copio%20quanti%20real_.pdf).