

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
BACHARELADO EM MATEMÁTICA**

**LABORATÓRIO DE FÍSICA I  
RELATÓRIO V**

**Fabício Yuri Costa da Silva - 21454545  
Gabriel Bezerra de M. Armelin - 21550325  
Jonas Miranda Cascais Júnior - 21553844  
Laise Alves Pimentel - 21202395  
Mario Alves Pardo Junior - 21553964**

**Professor: José Pedro Cordeiro**

**Manaus  
2016**

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Procedimento Experimental</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Análise de Dados</b>	<b>5</b>
	Dados do experimento . . . . .	5
	Cálculo da velocidade instântanea . . . . .	5
	Espaço x Tempo . . . . .	6
	Velocidade x Tempo . . . . .	6
	Cálculo das energias potencial, translacional e de rotação . . . . .	7
	Energia potencial x Tempo . . . . .	7
	Energia translacional x Tempo . . . . .	7
	Energia rotacional x Tempo . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Conclusão</b>	<b>8</b>
	<b>Referências</b>	<b>9</b>

## 1. Introdução

## 2. Procedimento Experimental

1. Usando o disco de Maxwell desenrolado, fixe o centro do mesmo com o ponto final.
2. Fixe o outro ponto em 200 mm, anote esta distância e obtenha o tempo que o disco percorre a mesma. Repita esta medida 3 vezes e tire uma média.
3. Em seguida para o cálculo da velocidade instantânea, obtenha o tempo de passagem do cilindro vermelho do disco no ponto final. Repita esta medida 3 vezes e tire uma média.
4. Repita este procedimento para as alturas de 300, 400 e 500 mm.

### 3. Análise de Dados

Esta seção apresenta os dados e cálculos em cada atividade descrita na seção *Parte Experimental*.

#### Dados do experimento

Esta seção apresenta os dados coletados durante o experimento e os cálculos de médias para esses dados.

Tabela 3.1: Dados coletados do experimento. Deslocamento em metro e tempo em segundo.

$\Delta s$ (m)	T1 (s)	T2 (s)	T3 (s)	TM (s)	Ti1 (s)	Ti2 (s)	Ti3 (s)	TiM (s)
0.2	2.3845	2.3779	2.3724	2.37827	0.350	0.356	0.337	0.34767
0.3	3.5435	3.7292	3.5699	3.61420	0.248	0.249	0.238	0.24500
0.4	4.6040	4.5620	4.6861	4.61737	0.190	0.193	0.193	0.19200
0.5	5.4345	5.5350	5.4445	5.47133	0.168	0.167	0.168	0.16767

#### Cálculo da velocidade instantânea

Para o cálculo da velocidade instantânea, utilizamos a seguinte fórmula:

$$v \approx \frac{2r_v}{T_{iM}} \quad (3.1)$$

Onde:

$v$ : é a velocidade instantânea que desejamos obter;

$2*r_v$ : espaço  $\Delta S$  que fica na escuridão.  $r_v$  é o raio do cilindro que mede 10.35 mm.

$T_{iM}$ : tempo instantâneo médio que foi calculado e apresentado na seção anterior.

A tabela seguinte mostra o valor da velocidade instantânea:

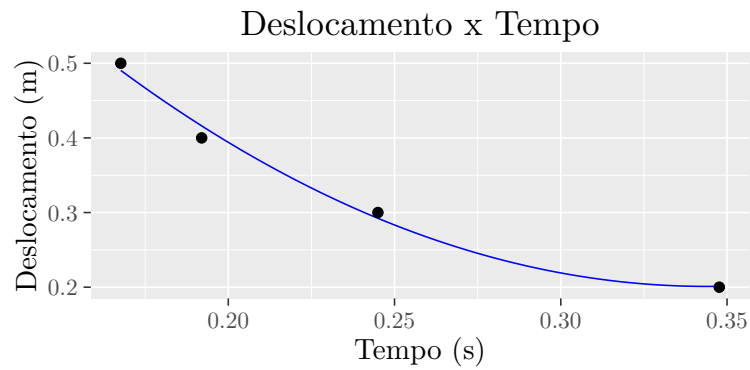
Tabela 3.2: Velocidade instantânea

$\Delta s$ (m)	T1 (s)	T2 (s)	T3 (s)	TM (s)	Ti1 (s)	Ti2 (s)	Ti3 (s)	TiM (s)	Vi (m/s)
0.2	2.3845	2.3779	2.3724	2.37827	0.350	0.356	0.337	0.34767	0.05954
0.3	3.5435	3.7292	3.5699	3.61420	0.248	0.249	0.238	0.24500	0.08449

$\Delta s$ (m)	T1 (s)	T2 (s)	T3 (s)	TM (s)	Ti1 (s)	Ti2 (s)	Ti3 (s)	TiM (s)	Vi (m/s)
0.4	4.6040	4.5620	4.6861	4.61737	0.190	0.193	0.193	0.19200	0.10781
0.5	5.4345	5.5350	5.4445	5.47133	0.168	0.167	0.168	0.16767	0.12346

## Espaço x Tempo

O próximo gráfico mostra o relacionamento do deslocamento ( $\Delta s$ ) e o tempo instantâneo médio ( $TiM$ ) mostrados na tabela anterior.



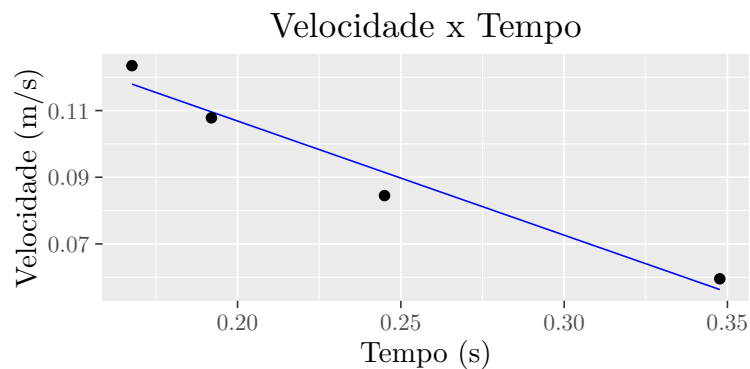
Utilizando regressão linear, obtemos a seguinte função para estimar o espaço em função do tempo:

$$s = 9.29956 * T_{iM}^2 - 6.39974 * T_{iM} + 1.30204 \quad (3.2)$$

A linha azul do gráfico acima foi gerada utilizando esta fórmula. Observe que ela aproximou muito bem os dados do experimento.

## Velocidade x Tempo

O próximo gráfico mostra o relacionamento da velocidade ( $V_i$ ) e o tempo instantâneo médio ( $TiM$ ) mostrados na tabela anterior.



Utilizando regressão linear, obtemos o seguinte função para estimar a velocidade em função do tempo:

$$v = -0.34240 * T_{iM} + 0.17534 \quad (3.3)$$

A linha azul do gráfico acima foi gerada utilizando esta fórmula. Observe que ela aproximou muito bem os dados do experimento.

## **Cálculo das energias potencial, translacional e de rotação**

**Energia potencial x Tempo**

**Energia translacional x Tempo**

**Energia rotacional x Tempo**

## 4. Conclusão



## Referências

- Halliday, R.; Krane, D.; Resnick. 1996. *Física*. Vol. 1. Livros Técnicos e Científicos Editora.
- Nussenzveig, H.M. 1997. *Curso de Física Básica*. Vol. 1. Edgard Bucher Ltda.
- Tipler, G., P.A. e MOSCA. 2005. *Física*. Vol. 1. McGraw-Hill.