

Física Geral I

Movimento retilíneo com aceleração constante

Docente:

Miguel Araújo

Discentes:

Luís Carvalho, nº 51817

Matilde Campelo, nº 51702

Pedro Emílio, nº 52649

Rui Silva, nº 51262

Índice

Resumo	3
Material	3
Introdução:	3
Procedimento:	4
Cálculos e Resultados.....	5
Discussão dos resultados e conclusões:	6

Resumo

Mediu-se o valor da aceleração da gravidade. Para isso observou-se uma esfera em queda livre.

O valor obtido foi 9.3 m/s^2 , o que não corresponde ao valor esperado de 9.8 m/s^2 .

Material

- Craveira
- Suporte
- Íman
- Photogates
- Fita métrica
- Cronómetro
- Esfera

Introdução:

Verificou-se experimentalmente a validade das equações do movimento uniformemente acelerado através do estudo de uma esfera em queda livre. Para tal, utilizou-se a equação das posições do movimento uniformemente acelerado, de modo a determinar o valor da aceleração da gravidade.

Em seguida, encontra-se a equação das posições:

$$y(t) = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

Sendo o **y** a posição da partícula no instante **t** relativamente a um dado referencial, v_0 a velocidade inicial e g é aceleração da gravidade.

Como na seguinte experiência só existe aceleração gravítica (g), então com base na equação anterior é possível reescrevê-la da seguinte forma:

$$\frac{y}{t} = v_0 + \frac{1}{2}gt$$

Dividindo a equação acima referida por t obtemos esta equação (e assumindo que y_0 é o início do referencial, ou seja, $y_0 = 0$):

Procedimento:

Primeiramente, mediu-se o diâmetro da esfera (1.9 cm) com o auxílio de uma craveira.

De seguida, utilizou-se um suporte que continha um eletroímã na parte superior, bem como um cronómetro associado a dois photogates (A e B) (ver figura 1).

Em seguida, deixou-se cair a esfera oito vezes registando-se o tempo t da posição inicial $y(t)=0$ (photogate A) e alterando-se a posição do photogate B.

Entre cada medição registou-se as diferentes distâncias entre os dois photogates com uma fita métrica.

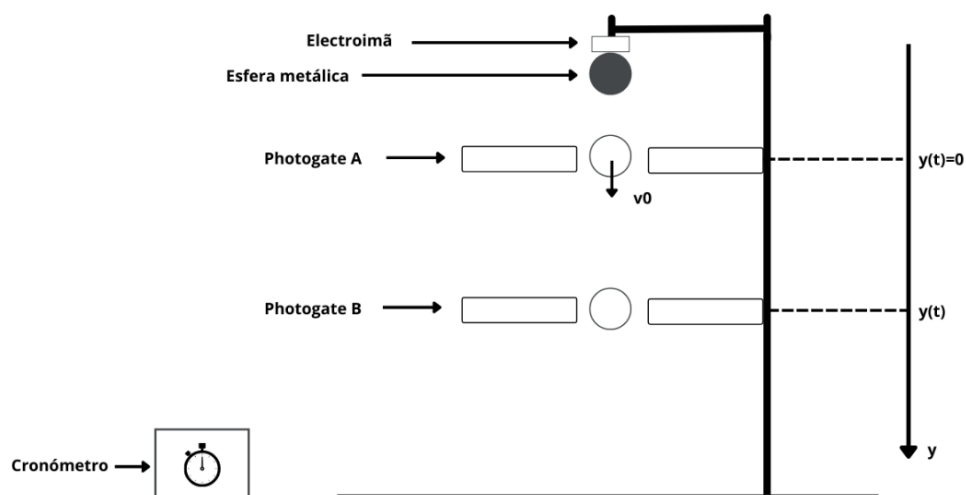


Figura 1: Esquema explicativo

Cálculos e Resultados:

Foram obtidos estes resultados:

$Y(m)$	$t/(s)$	$\frac{Y}{t} (m/s)$
0.19	0.1366	1.3909
0.27	0.1739	1.5526
0.325	0.1963	1.6556
0.403	0.2231	1.8064
0.467	0.2450	1.9061
0.534	0.2683	1.9903
0.575	0.2790	2.0609
0.612	0.2906	2.1060

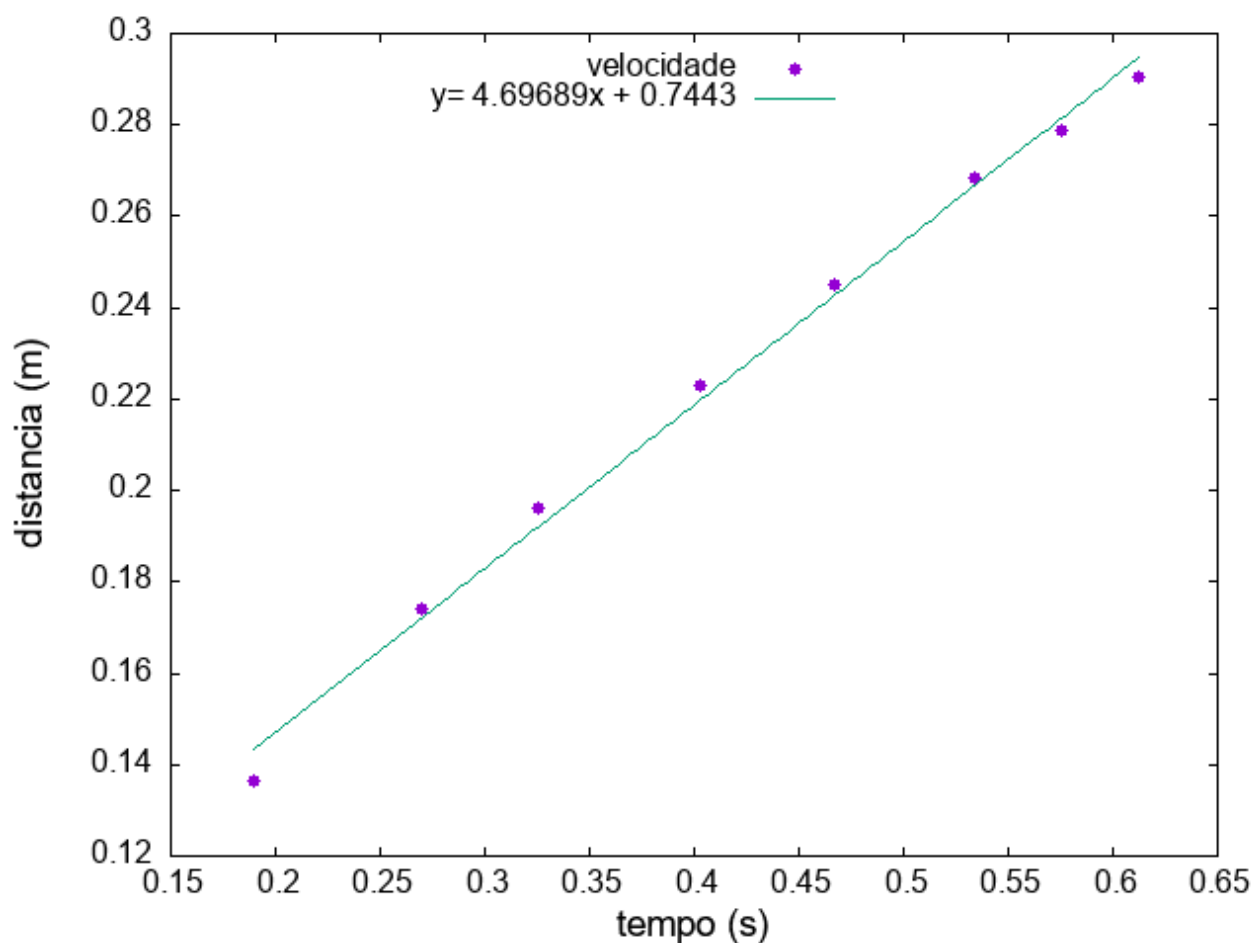


Figura 2: Regressão linear de $\frac{y}{t}$ em função de $t(s)$

- Aceleração Gravítica = 2* declive: $4.69689 = \frac{g}{2} \Rightarrow g = 9.39378 \text{ m/s}^2$

Discussão dos resultados e conclusões:

Após analisar os resultados obtidos concluiu-se que o desalinhamento dos feixes de luz provocou um erro de cerca de 1 cm na medição das posições entre os photogates.