

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
UC Física I (2018-2019) – FICHA DE TRABALHO PRÁTICO Nº 6
Aparelho de queda livre

OBJECTIVO: determinação experimental da aceleração em queda livre.

BASES TEORICAS

O aparelho de queda livre é um sistema para medição do tempo de queda de uma esfera de aço para diferentes alturas de queda Fig. (6.1).



Figura 6.1 Aparelho de queda livre.

A queda livre é um movimento com aceleração constante de um corpo atraído pela força gravitacional da Terra. A aceleração constante de um corpo em queda livre denomina-se por aceleração da gravidade (g), sendo o valor aproximado do seu módulo $9,8 \text{ m s}^{-2}$. As equações do movimento são neste caso (v – velocidade, v_0 – velocidade inicial, g – aceleração da gravidade, t – tempo):

$$v = v_0 + gt \quad h = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \quad (6.1)$$

Considerando a velocidade inicial nula, passamos a ter (h – altura):

$$v = gt \quad h = \frac{1}{2} g t^2 \quad (6.2)$$

Combinando as equações em 6.2, temos a fórmula de Torricelli:

$$v = \sqrt{2gh} \quad (6.3)$$

E, explicitando h :

TP
$$h = \frac{v^2}{2g}$$

TRABALHO PRÁTICO

Equipamento:

- Aparelho de queda livre (Fig. 5.1).
- Contador digital.
- Conjunto de cabos.

Procedimento:

- Conectar o aparelho de queda livre com o contador digital, prestando atenção aos códigos de cores dos conectores.
- Colocar a esfera de aço por baixo no bico de suspensão entre os três pontos de apoio. Esta deve ser pressionada para baixo ao fazê-lo.
- Iniciar a queda com uma leve pressão sobre o disparador.

A altura de queda é lida na escala da coluna em relação com a aresta superior da perfuração da placa de lançamento. O valor da escala corresponde ao percurso de queda, ou seja, a distância entre a esfera e a placa de recepção.

Determine o tempo de queda da esfera para as alturas 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 e 70 cm.

Relatório:

1. Compare o tempo observado quando $h = 70$ cm com o estimado pela equação da Cinemática. Qual a razão da diferença?
2. Construa em excel o gráfico espaço-tempo para as medições efectuadas.
3. Construa em excel o gráfico $h = f(t^2/2)$. O que significa o declive da recta?
4. Qual a velocidade máxima atingida pela esfera?

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
UC Física I (2018-2019) – FICHA DE TRABALHO PRÁTICO Nº 6
Aparelho de queda livre

Nota: Entregar esta folha no final da aula.

Turma: Data:

Grupo:

	Nome	Número	Rubrica
1:
2:
3:
4:
5:

Tabela de registo das observações experimentais:

h (cm)	h (m)	t (ms)	t (s)
5			
10			
20			
30			
40			
50			
60			
70			