



## Física Experimental I (BLU6006) Experimento 6 – Conservação da Energia Mecânica

### Introdução

O princípio da conservação de energia estabelece que a quantidade total de energia em um sistema isolado permanece sempre constante. Um sistema é considerado isolado quando o mesmo não interage com outros sistemas, pois interações entre estes costumam ser efetuadas por meio de troca de energia entre eles. Um modo informal de enunciar essa lei é dizer que energia não pode ser criada nem destruída: a energia pode apenas transformar-se. A energia mecânica de um sistema no qual agem somente forças conservativas (forças que não modificam a energia mecânica do sistema) não se altera com o passar do tempo. Nesse caso, podemos dizer que a soma das energias cinética e potencial é constante seja qual for o intervalo de tempo.

$$E_{\text{total}} = E_{\text{potencial}} + E_{\text{cinética}} = \text{constante.} \quad (1)$$

Um objeto parado no alto de um prédio possuirá apenas energia potencial conferida a ele pelo seu peso e a força da gravidade, calculada a partir da equação

$$E_{\text{potencial}} = mgh, \quad (2)$$

sendo  $m$  a massa do objeto,  $g$  a aceleração da gravidade e  $h$  a altura do objeto.

A partir do momento em que o objeto é solto, ele cai por toda a altura do prédio. À medida que sua altura vai diminuindo com a queda, ele perde energia potencial que vai se transformando em energia cinética com o aumento da velocidade. Essa relação é expressa por

$$E_{\text{cinética}} = \frac{1}{2}mv^2, \quad (3)$$

onde  $m$  é a massa do objeto e  $v$  é a velocidade dele num dado momento.

### Objetivos

Verificar experimentalmente a validade do princípio de conservação de energia mecânica.

## Materiais

- 01 Drop Box ME-6839
- 01 Esfera
- 01 USB Link PS-2100A
- 01 Digital Adapter PS-2159
- 01 Motion Sensor PS-2103A
- 01 Control Box ME-6839
- 01 Universal Table Clamp ME-9376B
- 01 Haste 90 cm
- 01 Haste 45 cm
- 01 Multi Clamp ME-9507
- 01 Acionador
- 01 Balança

## Procedimento Experimental

Neste experimento será verificada a validade do princípio de conservação de energia mecânica. O experimento consiste num suporte vertical no alto do qual uma esfera será acoplada. A seguir, a esfera será solta através de um botão de acionamento, iniciando seu movimento de queda. Através de um sensor de movimento será registrada a posição, velocidade e aceleração da esfera para cada intervalo de tempo.

1. Meça a massa da esfera com a balança;
2. Antes de iniciar, certifique-se que o sensor está bem abaixo da esfera e direcionado para ela;
3. Posicione a esfera na posição inicial no alto do suporte vertical (ver aba Fotos no programa);
4. Clique em gravar e em seguida aperte o botão verde do acionador;
5. A aquisição de dados se inicia ao mesmo tempo em que a esfera é solta, e finaliza depois da esfera cair 1,00 m;
6. Após a queda, recolha a esfera imediatamente para evitar acidentes.

## Bibliografia

1. David Halliday, Robert Resnick e Jearl Walker. Fundamentos de Física Vol. 1 – Mecânica – 9a Ed. 2012. Ed. LTC.
2. Moysés Nussenzveig. Curso de Física Básica Vol. 1 – Mecânica – 5a Ed. 2013. Ed. Edgard Blucher.
3. Roger A. Freedman, Hugh D. Young . Sears & Zemansky Física 1 – Mecânica – 12a Ed. 2008. Ed. Pearson.