

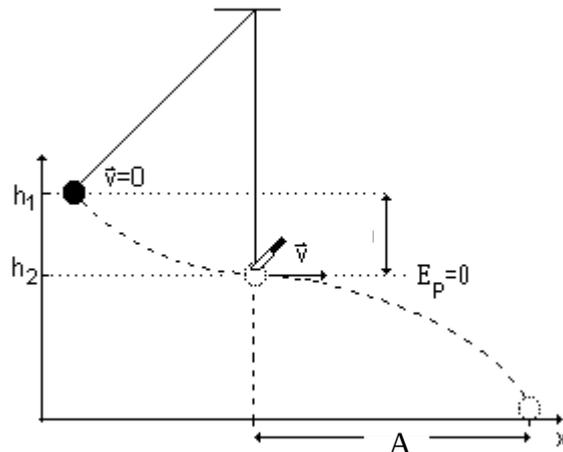
ROTEIRO 8
GEX 132 – LABORATÓRIO DE FÍSICA I

Título: CONSERVAÇÃO DE ENERGIA MECÂNICA

Objetivo: Verificar a conservação da energia mecânica de um pêndulo, utilizando conhecimentos prévios de lançamento de projéteis.

Material Utilizado:

- Suportes
- Lâmina afiada
- Esfera
- Trena
- Folha de papel pardo
- Folhas de papel carbono
- Linha
- Balança



Procedimento, análise e discussão:

1. Montar o equipamento conforme o esquema acima.
2. Fixar na bancada a folha de papel pardo e posicionar sobre a mesma as folhas de papel carbono.
3. Ajustar o comprimento do fio de modo que a lâmina corte o mesmo o mais próximo possível do nó, evitando um lançamento oblíquo da esfera.
4. Elevar a esfera até a altura h_1 , deixando o fio perpendicular ao suporte.
5. Medir a altura h_1 (posicionamento do fio até o nível da bancada) e estimar a incerteza da medida considerando o erro instrumental e o erro associado à dificuldade de realizar a medida.

$$h_1 = \quad \Delta h_1 =$$

6. Abandonar a esfera da posição indicada acima, medir seu alcance A (distância da projeção da lâmina no nível da banca até o ponto de queda da esfera) e estimar a incerteza da medida considerando o erro instrumental e o erro associado à dificuldade de realizar a medida.

$$A = \quad \Delta A =$$

7. Medir a altura h_2 (posição da lâmina até o nível da bancada) e estimar a incerteza da medida considerando o erro instrumental e o erro associado à dificuldade de realizar a medida.

$$h_2 = \quad \Delta h_2 =$$

8. Medir o diâmetro d da esfera e o tamanho D da esfera juntamente com o pino a ela acoplado. Estimar as incertezas associadas às medidas nos mesmos critérios citados acima.

$$d = \quad \Delta d = \quad D = \quad \Delta D =$$

9. Determinar a altura do lançamento horizontal ($H_2 = h_2 - D$) e incerteza associada.

$$H_2 = \quad \Delta H_2 =$$

10. Determinar a altura que o pêndulo foi abandonado em relação ao referencial de energia potencial nula ($H_1 = h_1 + d/2 - h_2$) e a incerteza associada.

$$H_1 = \quad \Delta H_1 =$$

11. Determinar a velocidade de lançamento da esfera utilizando os dados do lançamento horizontal.

$$V_0 =$$

12. Determinar a incerteza associada ao valor de V_0 utilizado a propagação de erros.

$$\Delta V_0 =$$

13. Obter o valor da massa da esfera e estimar a incerteza associada.

$$m = \quad \Delta m =$$

14. Determinar o valor da energia mecânica inicial da partícula (momento em que a esfera é abandonada), considerando a aceleração da gravidade $= 9,8 \text{ m/s}^2$ e sua incerteza $\Delta g = 0,2 \text{ m/s}^2$.

$$E_{M0} =$$

15. Determinar a incerteza associada ao valor de E_{M0} utilizando a propagação de erros.

$$\Delta E_{M0} =$$

16. Determinar o valor da energia mecânica final da partícula (momento em que o fio é cortado).

$$E_M =$$

17. Determinar a incerteza associada ao valor de E_M utilizando a propagação de erros.

$$\Delta E_M =$$

18. Comparar os resultados obtidos nos itens 14 e 16 com suas respectivas incertezas obtidas nos itens 16 e 17.

19. Relatar as conclusões que podem ser tiradas da comparação.

20. Comentar se os resultados foram satisfatórios e, caso contrário, explicar os motivos.