**UNIVERSIDAD DE CALDAS** Desarrollo - Laboratorio 11. Fecha: 9/11/2021

**ENERGÍA MECÁNICA Y SU CONSERVACIÓN**

**INTEGRANTES:**

| 1. **Javier Arango Aristizabal - 1701813899** | 2. **Miguel Angel Ramos - 1701716489** |
| --- | --- |
| 3. **Alejandro Mesa Rodríguez - 1701922112** | Grupo #: **1** |

**DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO**

1. Registro de datos

**Tabla 1.** Medición de la rapidez de salida de la esfera

| Posición de disparo | Rapidez inicial *v0* | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | *v0 = 3,32 m/s* | *v0 = 3,31 m/s* | *v0 = 3,33 m/s* | Promedio: *v0 = 3,32 m/s* |
| 2 | *v0 = 4,34 m/s* | *v0 = 4,34 m/s* | *v0 = 4,31 m/s* | Promedio: *v0 = 4.33m/s* |
| 3 | *v0 = 5,58 m/s* | *v0 = 5,60 m/s* | *v0 = 6,64 m/s* | Promedio: *v0 = 5.61 m/s* |

Masa de la esfera: *m* = 16,3 g = 0,0163 kg, ángulo del cañón , distancia *x =60 cm=0,6 m*

**Tabla 2.** Medida de la altura de los impactos en el punto 2

| Posición del cañón | Altura del impacto en la pantalla | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | *y1 = 23,8 cm* | *y2 = 24,0 cm* | *y3 = 23,9 cm* | Promedio: *y= 23,9 cm*  *= 0,239 m* |
| 2 | *y1 = 34,9 cm* | *y2 = 35,0 cm* | *y3 = 35,4 cm* | Promedio: *y = 35,1 cm*  *= 0,351 m* |
| 3 | *y1 =41,7 cm* | *y2 =42,0 cm* | *y3 =42,1 cm* | Promedio: *y =41,9 cm*  *= 0,419 m* |

Cálculo de las componentes de la rapidez inicial *v0* para cada posición de disparo según el ángulo:

| Posición del cañón → | 1 | 2 | 3 |
| --- | --- | --- | --- |
| *v0x* | 2,543 | 3,317 | 4,297 |
| *v0y* |  |  |  |

| Cálculo del tiempo del movimiento (3 decimales): Ecuación: ; |
| --- |
| Posición cañón 1 → =  Posición cañón 2 → =  Posición cañón 3 → = |
| Cálculo de la velocidad *vy* en el punto 2, conocido *t*: Ecuación:  Posición cañón 1 →  Posición cañón 2 →  Posición cañón 3 → |

Cálculo de la velocidad *v*en el punto 2, tras conocer *vx* y *vy*. Ecuación:

Posición cañón 1 → ; ;

Posición cañón 2 → ; ;

Posición cañón 3 → ; ;

**2. Resumen de datos para los puntos 1 y 2 de la trayectoria (promedios):**

| Para posición del cañón 1 |  | Rapidez | Posición y |
| --- | --- | --- | --- |
| Punto 1 | *v1=*m/s | y1=0 m |
| Punto 2 | *v2=* m/s | y2= *0,239 m* |

| Para posición del cañón 2 |  | Velocidad | Posición |
| --- | --- | --- | --- |
| Punto 1 | *v1=* m/s | y1=0m |
| Punto 2 | *v2=* m/s | y2=*0,351 m* |

| Para posición del cañón 3 |  | Velocidad | Posición |
| --- | --- | --- | --- |
| Punto 1 | *v1=*m/s | y1= 0m |
| Punto 2 | *v2=*m/s | y2=*0,419 m* |

3. Cálculos de energía usando los datos resumen:

| **Para posición del cañón 1** | | |
| --- | --- | --- |
| **Energía Potencial** | **Energía cinética** | **Energía Mecánica** |
| *Ug1= mgy*    0,0163 kg \* -9.8m/\*0m = 0 | *Ec1=½ m*  m/s)  = 0.0371 J | *E1 = Ug1 + Ec*  *= 0 + 0.0371 = 0.0371 J* |
| *Ug2= 0.0163kg \* -9.8m/ \*0,239 m*  *= -0.038 J* | *Ec2= ½ \* 0.0163kg \** m/s)  = 0.053 J | *E2 = -0.038 + 0.053*  *= 0.015 J* |

| **Para posición del cañón 2** | | |
| --- | --- | --- |
| **Energía Potencial** | **Energía cinética** | **Energía Mecánica** |
| *Ug1= mgy*  0,0163 kg \* -9.8m/\*0m = 0 | *Ec1= ½ m*  m/s)    =0.0631 J | *E1 =Ug1 + Ec*  *= 0 + 0.0631 = 0.0631 J* |
| *Ug2=*0,0163 kg \* -9.8m/\**0,351 m*  =-*0.056 J* | *Ec2=*m/s)  = 0.097 J | *E2 = -0.056 + 0.097*  *= 0.041 J* |

| **Para posición del cañón 3** | | |
| --- | --- | --- |
| **Energía Potencial** | **Energía cinética** | **Energía Mecánica** |
| *Ug1= mgy*  0,0163 kg \* -9.8m/\*0m = 0 | *Ec1= ½ m*  )  =0.105 J | *E1 =Ug1 + Ec*  *= 0 + 0.105 = 0.105 J* |
| *Ug2=* 0,0163 kg \* -9.8m/\**0,419 m*  *= -0.066 J* | *Ec2=*m/s)=  = 0.1911 J | *E2 = -0.066 + 0.1911 = 0.125 J* |

**CÁLCULO DE ERROR sobre la conservación de la energía**

| Para posición del cañón 1 | Para posición del cañón 2 | Para posición del cañón 3 |
| --- | --- | --- |
| %E =  %E = 55,57% | %E =  %E = 35,02% | %E =  %E = 19,05% |

**Discusión:** ¿Qué se puede decir al comparar los valores de la energía mecánica de los dos puntos observados *E1*y *E2*, para cada caso? ¿Cuáles pueden ser las causas de las variaciones?

Se observan resultados diferentes de los E1 y E2 y la explicación es que para la Energía Potencial la posición aumenta para el caso de E2, lo mismo Con la Energía Cinética, esto afecta el proceso y hace que la Energía Mecánica en su sumatoria de los valores de E1 y E2 no sean similares

**Análisis:** Si se cambiara la esfera por otra de mayor masa, cómo influirá este cambio en los valores de: (explicar)

Tiempo del movimiento: a mayor masa, mayor tiempo para llegar al lugar de impacto, menor velocidad y más cantidad de energía requerida.

Energía cinética: Aumenta la energía cinética

Energía potencial: Aumenta la energía potencial

Energía mecánica: Aumenta la energía mecánica

Conservación de la energía: Es constante

Sugerir y explicar otro ejemplo práctico de la vida cotidiana donde se conserva la energía en general

* **Dar cuerda a un juguete:** Los antiguos juguetes de cuerda operaban en base a la acumulación de energía elástica de la hojalata o los resortes interiores, cuya liberación empuja el juguete hacia adelante (energía cinética).
* **El pedaleo de la bicicleta:** Las bicicletas operan en base a la transmisión de la energía cinética de las piernas del ciclista (y por lo tanto su fuerza capaz de vencer la resistencia del sistema) a las ruedas del vehículo, incrementando o disminuyendo así la energía mecánica debido a la energía potencial de la bicicleta dependiendo de si está en bajada o en subida.

Analice y escriba las causas de error de esta práctica

* Como en la mayoría de experimentos realizados hasta el momento la toma de datos es algo fundamental y siempre tiene a fallar mínimamente
* Errores en la realización de los cálculos o interpretación de datos
* Tomar ciertas constantes mal como la gravedad y otros datos

**CONCLUSIONES**

* Hemos podido observar que llevando a cabo una buena implementación de las ecuaciones (de movimiento y conservación de la energía) y tomando buenos datos podemos llegar a predecir los puntos de impacto de un proyectil.