

Conservación de la energía mecánica

Ana María Gervasi¹ y Viviana Seino²

¹Escuela Normal Superior N° 5, Buenos Aires, anamcg@ciudad.com.ar

²Instituto Privado Argentino Japonés, Buenos Aires, a_nishi@sinectis.com.ar

Analizamos el juego de energías de un cuerpo que cae por un plano inclinado. Para esto estudiamos la variación de energía potencial gravitatoria en función de la variación de energía cinética.

Introducción

El objetivo de esta experiencia es verificar la conservación de la energía mecánica de un cuerpo que cae por un plano inclinado. La energía mecánica es la suma de las energías cinética y potencial. Bajo la suposición de que el trabajo de las fuerzas no conservativas es nulo, la variación de energía mecánica es cero, lo que implica que ésta se conserva.

En la Fig. 1, si el cuerpo sobre el plano inclinado parte del reposo desde la altura h_i , la energía cinética inicial Ec_i es cero y por lo tanto sólo tiene energía potencial gravitatoria Ep_i . Cuando pasa por un punto más bajo, tiene energía cinética Ec_f y una energía potencial disminuida Ep_f . En cualquier punto sobre el plano debe cumplirse $Ec + Ep = cte$.

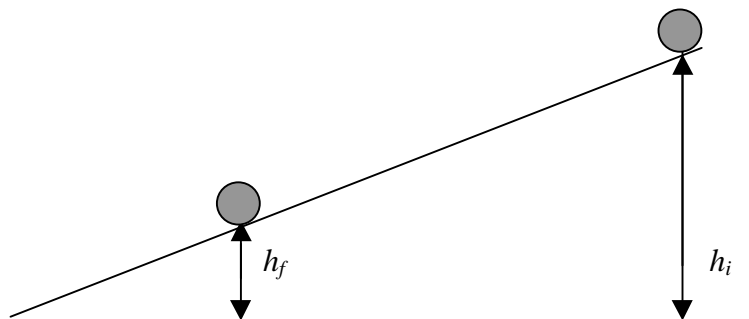


Figura 1. Ubicación del cuerpo en el plano inclinado

Método experimental

Para el presente trabajo utilizamos un plano inclinado construido con una madera rectangular, y como cuerpo usamos un autito de juguete de ruedas pequeñas. Al autito lo rellenamos de plastilina para aumentar su masa y de esta forma su inercia. Lo elegimos de ruedas pequeñas para despreciar la energía cinética de rotación que provocan las mismas. En la parte superior le colocamos una cartulina de 2 cm de largo que nos sirvió para poder medir la velocidad final del autito con un fotointerruptor conectado a una computadora (Fig. 2).

Le dimos una inclinación al plano y fuimos dejando caer el cuerpo desde distintas alturas h_i , que medimos con una regla milimetrada. Con el fotointerruptor medimos el tiempo que tardaba en pasar por él la cartulina, cuando el autito tenía la altura final h_f . La velocidad se calculó como $v_f = \text{ancho de la cartulina} / \text{tiempo de paso}$.

A partir de las mediciones calculamos las energías cinética y potencial gravitatoria y graficamos sus variaciones.

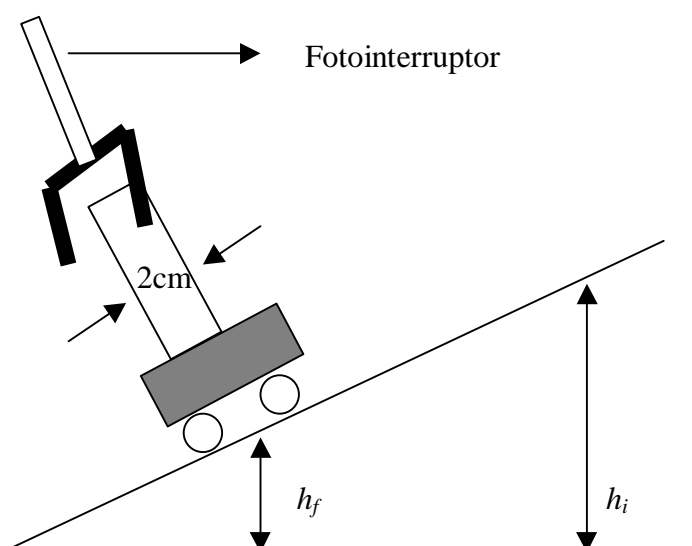


Figura 2. Ubicación del fotointerruptor para medir la velocidad del autito.

Resultados y discusión

Representamos gráficamente la variación de energía potencial (en valor absoluto) en función de la variación de energía cinética y obtuvimos la Fig. 3.

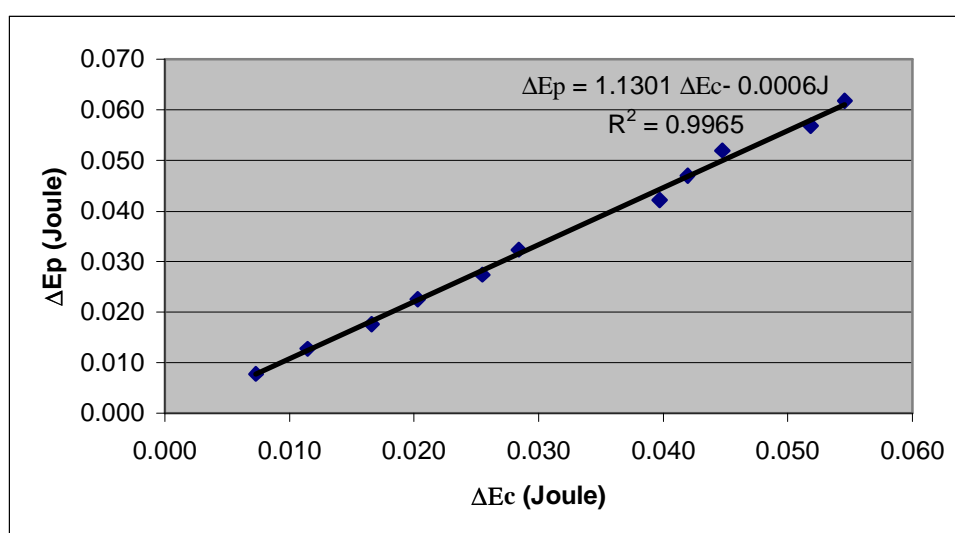


Figura 3. Variación de la energía potencial en función de la variación de la energía cinética

Observamos que los puntos están ubicados en una recta que prácticamente pasa por el origen de coordenadas. La pendiente de la recta es 1.13 en lugar de 1, como se espera para el caso en que la energía mecánica se conserva. Esta discrepancia nos lleva a pensar que las fuerzas de rozamiento son significativas.

Conclusiones

Del análisis de los datos concluimos que para entender las variaciones de las energías potencial gravitatoria y cinética es de importancia considerar el trabajo de las fuerzas no conservativas, entre otros factores.

Agradecimientos

Agradecemos a la Fundación Antorchas y a la Universidad Favaloro que nos permitieron poder llevar a cabo este trabajo. A los profesores Eduardo Rodríguez, Salvador Gil y Valeria Amado, expresamos nuestro reconocimiento por el apoyo brindado.