

PRACTICA No. 5

TITULO.- Energía Potencial y Energía Cinética.

OBJETIVO.- Demostrar la transformación de la energía potencial gravitacional a energía cinética.

MATERIAL.- Un carril de flotación, un carrito, un portapesas, un juego de pesas, una balanza, un hilo, dos fotoceldas y una bomba de aire, un cronómetro digital.

INTRODUCCION.- En base al material que acabamos de leer, comprenderás que es el mismo que usaste en la práctica 4, pero el título y el objetivo de esta práctica son diferentes a los de la práctica de hoy.

La energía potencial en general, equivale a la energía acumulada o almacenada por un sistema de cuerpos o por un cuerpo. En lo que se refiere a la práctica de hoy, trataremos sobre energía potencial gravitacional:  $U_g$ , la cual se define como: La energía que posee un cuerpo respecto a su posición de altura. Esta altura es relativa, pues puede ser la altura medida desde la superficie terrestre o desde la superficie de una mesa o desde el piso de un elevador, etc. según convenga.

En cuanto a la energía cinética, se define como la energía que posee un cuerpo debido a su movimi-

miento.

Tanto la energía cinética como la potencial pueden transformarse la una en la otra, en general.

En esta práctica, la energía potencial gravitacional se transformará en energía cinética.

La deducción de las ecuaciones a usar en esta práctica, se hará en base a la siguiente figura: 5-1.

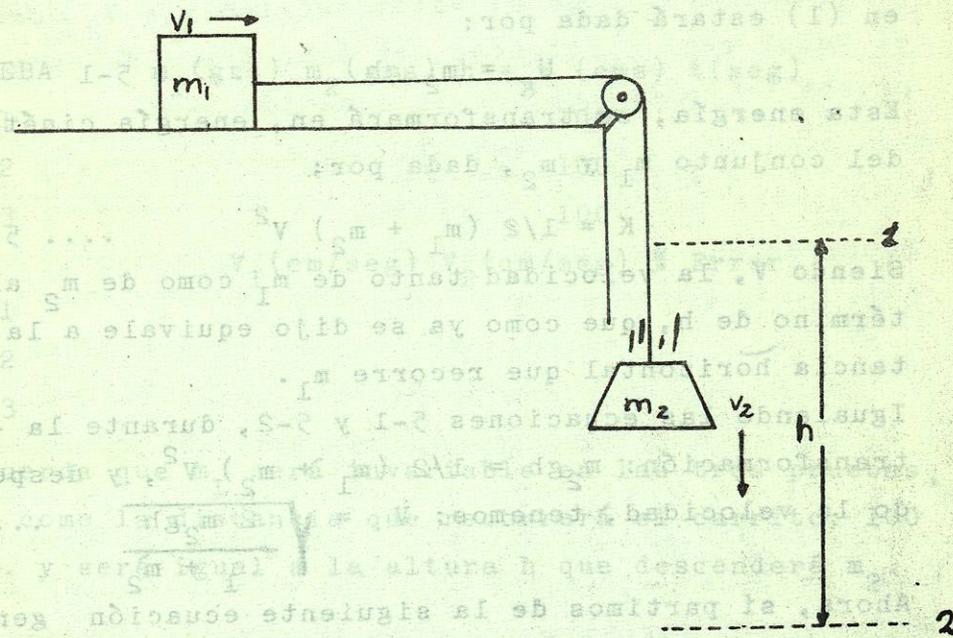


FIG. 5-1

En la figura 5-1:

$V_1, V_2$  son las velocidades instantáneas de  $m_1$  y  $m_2$ , respectivamente, siendo iguales entre sí. (1) y (2), son las posiciones inicial y final de  $m_2$ , siendo  $h$  la altura comprendida entre éstos límites.

$h$  Equivale a la distancia horizontal que recorre  $m_1$  entonces; la energía potencial gravitacional de  $m_2$  en (1) estará dada por:

$$U_g = m_2 gh \quad \dots 5-1$$

Esta energía, se transformará en, energía cinética del conjunto  $m_1$  y  $m_2$ , dada por;

$$K = 1/2 (m_1 + m_2) V^2 \quad \dots 5-2$$

Siendo  $V$ , la velocidad tanto de  $m_1$  como de  $m_2$  al término de  $h$ , que como ya se dijo equivale a la distancia horizontal que recorre  $m_1$ .

Igualando las ecuaciones 5-1 y 5-2, durante la transformación:  $m_2 gh = 1/2 (m_1 + m_2) V^2$ , y despejando la velocidad, tenemos:  $V = \sqrt{\frac{2 m_2 gh}{m_1 + m_2}} \quad \dots 5-3$

Ahora, si partimos de la siguiente ecuación general  $V = V_0 + at$ , y como  $V_0 = 0$ , pues el carrito partirá del reposo, entonces  $V = at \quad \dots 5-4$  por otro lado, como:  $x = V_0 t + 1/2 at^2$ , entonces  $x = 1/2 at^2$ , pues de nuevo  $V_0 = 0$  y despejando  $a$ , tenemos:

$a = \frac{2x}{t^2}$ , sustituyendo este valor de  $a$  en la ecuación 5-4:  $V = \frac{2x}{t^2} t$ , o sea:

$$V_2 = \frac{2x}{t} \quad \dots 5-5$$

DESARROLLO DE LA PRACTICA.- ¿Recuerdas todo lo que hiciste en la práctica 4? No, pues repasa lo que se refiere al desarrollo de dicha práctica, pues es lo mismo que haremos en ésta práctica, llenando la siguiente tabla 5-1.

TABLA 5-1

PRUEBA	$m_1$ (grs)	$m_2$ (grs)	$h = x$ (cms)	$t$ (seg)	$V_1$ (cm/seg)	$V_2$ (cm/seg)	% Error.
1			100				
2			100				
3			100				

Recuerda que  $m_1$  será invariable en las tres pruebas, así como la distancia que recorrerá el carrito: 100 cms. y será igual a la altura  $h$  que descenderá  $m_2$ .

$V_1$  se calcula con la ecuación 5-3

$V_2$  se calcula con la ecuación 5-5

Entre más se aproximen los valores de  $V_1$  y  $V_2$ , -- más estaremos cerca de la transformación completa de la energía potencial gravitacional a energía cinética. el % de Error de cada prueba nos da una idea de la aproximación porcentual de dichos valores.

Tomaremos a  $V_1$  como el valor teórico y a  $V_2$  como el valor real. Entonces, el % de Error de cada prueba de calculará con la ecuación 5-6:

$$\% \text{ Error} = \frac{V_1 - V_2}{V_1} 100 \quad \dots 5-6$$

Recuerda que tu tarea en casa, es llenar la tabla 5-1.

PRACTICA No. 6

TITULO.- Conservación de la cantidad de movimiento lineal y conservación de la energía cinética.

OBJETIVO.- Demostrar la conservación de la cantidad de movimiento y de la energía cinética, así como determinar el valor del coeficiente de restitución; en choques elásticos.

MATERIAL.- Un carril de flotación, dos carritos de igual masa, dos fotoceldas, un cronómetro digital, una bomba de aire, una balanza, una liga y un juego de cables.

INTRODUCCION.- En un choque elástico o inelástico la cantidad de movimiento se conserva, mientras que, para que se conserve la energía cinética, es necesario que el choque sea elástico. En ésta práctica, trataremos sobre choques elásticos entre dos carritos de masa aproximadamente igual.

Se usará un carril de flotación con el fin de eliminar al máximo la fricción entre los carritos y el carril, eliminando así, las pérdidas de energía por fricción.

A continuación, se muestran las dos ecuaciones que