



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Centro De Estudios Científicos Y Tecnológicos

Wilfrido Massieu



LABORATORIO DE FÍSICA II

ALUMNO _____ GRUPO _____ EQUIPO _____
PROFESOR: _____ FECHA _____ CALIF. _____

PRACTICA No. 3.

I. NOMBRE: TRABAJO Y ENERGÍA.

II. OBJETIVOS:

- Describir las principales características del Trabajo y la energía.
- Comprobar experimentalmente los principios básicos de Trabajo y energía.
- Aplicar los principios de Trabajo y Energía experimentalmente y en la solución de problemas tipo.

III. MATERIALE:

- Base de vidrio
- Bloque de madera
- Carro de Hall con carril
- Dinamómetro de 120 grs.
- Disco de Maxwell
- Nueces dobles
- Regla graduada de 1 m.
- Transportador
- Varillas de soporte montadas en tripie.
- Varilla con mordaza.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Física Fundamental, tomo I, Felix, Velasco. Editorial C.E.C.S.A.
- Física, Wilson. Editorial Prentice Hall. Segunda edición.
- Física Moderna, H.E. White. Editorial Montaner y Simon.
- Física conceptual, Paul G. Hewitt. Editorial Addison Wesley.
- Física, conceptos y aplicaciones, Tippens. Editorial Mc Graw Hill. Quinta Edición.

V. ANALISIS GENERAL DE LA PRACTICA:

Cuando sobre un cuerpo se ejerce por medio de algún agente exterior una fuerza constante "F" y éste se desplaza

una distancia "X" como se indica en la figura 1, se efectúa un **trabajo mecánico** que se define como el producto del desplazamiento por la componente de la fuerza en la dirección del desplazamiento, o sea $W = (F \cos \theta) X$, donde:

W es el trabajo realizado

$F \cos \theta$ es la componente de la fuerza F en la dirección del desplazamiento.

X es el desplazamiento.

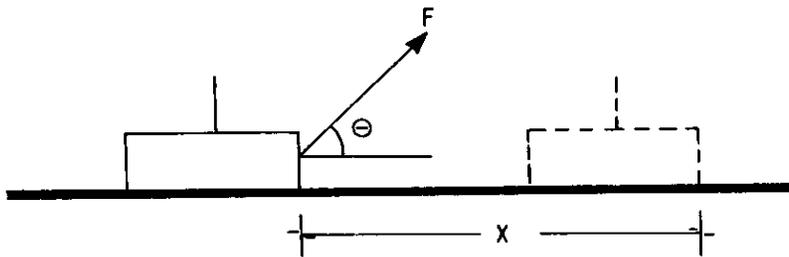


FIGURA 1

La energía de un cuerpo es la capacidad que éste posee para realizar un trabajo. La energía mecánica se clasifica en **energía cinética "E_C"** y **energía potencial "E_P"**. La E_C se debe al movimiento del cuerpo y E_P se debe a la posición que tiene el cuerpo. Matemáticamente.

$$E_C = 1/2 m v^2 \quad \text{y} \quad E_P = m g h \quad \text{donde:}$$

m = masa en kg, g o slug.

v = velocidad en m/s, cm/s o pie/s.

g = aceleración de la gravedad = $9.8 \text{ m/s}^2 = 980 \text{ cm/s}^2 = 32.2 \text{ pie/s}^2$

h = altura en m, cm o pie.

E_C = Energía cinética en Joules, erg ó kilogrametros

E_P = Energía potencial en Joules, erg o kilogrametros.

VI. DESARROLLO DE LA PRACTICA:

EXPERIMENTO: Cuantificación del Trabajo Mecánico.

PROCEDIMIENTO:

1. Coloca el bloque de madera sobre una base de vidrio.
2. Haciendo uso del Dinamómetro jala el bloque de madera unos 20 cm como se indica en la fig. 2, pero haciendo que $\theta = 0^\circ$.

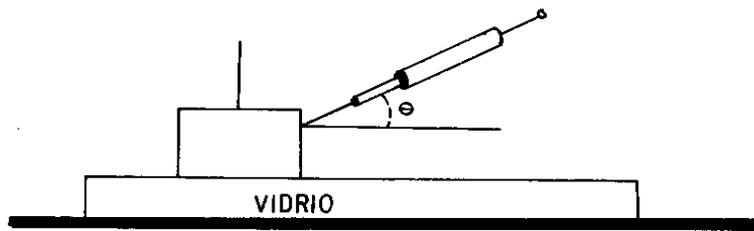


FIGURA 2

3. Tomando como dato la fuerza del Dinamómetro $F =$ _____ y la distancia recorrida por el bloque $x =$ _____. Calcula el trabajo realizado:

$$T = F X =$$

$$T =$$

4. Repita el experimento anterior, pero haciendo un ángulo $\theta = 30^\circ$ entre el Dinamómetro y el desplazamiento.

$$F =$$

$$T = F \cos \theta =$$

$$X =$$

$$T =$$

$$\theta = 30^\circ$$

$$\cos \theta = 0.866$$

P.1. ¿Diga cómo son entre sí los valores de T en los experimentos anteriores y por qué? _____

EXPERIMENTO II.- Transformación de Energía Potencial Gravitatoria a Energía Cinética y Viceversa.

PROCEDIMIENTO:

1. Monte el aparato de la fig. 3 (a).

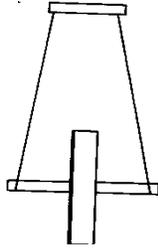


FIGURA 3 (a)

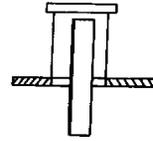


FIGURA 3 (b)

2. Gire a mano el disco de Maxwell hasta que la periferia de él toque la mordaza. Fig. 3 (b).
3. Libere el disco de Maxwell para que pueda descender libremente y observe.

P.2. Diga qué clase de energía tenía el volante antes de empezar a descender _____

P.3. Explique que transformación sufre la energía al ir descendiendo el disco. _____

P.4. Diga qué clase de energía tiene el disco al llegar a su punto más bajo. _____

P.5. Explique qué transformación sufre la energía al ir ascendiendo el disco _____

P-6. ¿En cualquier punto intermedio, ya sea subiendo o bajando, qué clase de energía tiene el disco? _____

P.7. ¿De no existir la fricción podría decirse que la energía total del disco se conserva? _____

EXPERIMENTO III.- Relación entre la Energía potencial y el Trabajo Desarrollado para Llevar a un Cuerpo de un Nivel de Energía Menor a Otro Mayor.

PROCEDIMIENTO:

1. Monta el aparato de la fig. 4.

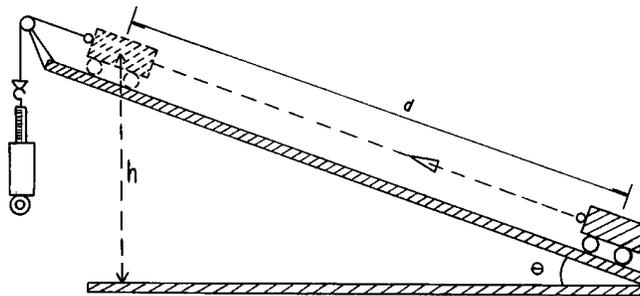


FIGURA 4

2. Mediante una balanza obtén el peso del carro de Hall.
3. Jalando hacia abajo el Dinamómetro hacer que el carro de Hall recorra la distancia $11d$.
4. Anota los valores de:

F =	d =	h =
-----	-----	-----

5. Calcula el trabajo realizado por la fuerza F.

$$T = F d =$$

$$T =$$

6. Calcula la energía potencial del carro.

$$E_p = W h =$$

$$E_p =$$

P.8. ¿Cómo son entre si los valores obtenidos en 5 y 6? _____

P.9. ¿Qué se puede concluir de este experimento? _____

VII CUESTIONARIO:

1. Cita 3 ejemplos donde se desarrolle trabajo mecánico. _____

2. Diga si el trabajo es una cantidad escalar o vectorial. _____

3. Escriba el principio de la conservación de la energía. _____

4. Diga si una columna de un edificio efectúa algún trabajo mecánico, explicando brevemente su respuesta.

5. Escriba 5 clases de energía que conozca. _____

VIII CONCLUSIONES:
