



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

UNIDAD DE FÍSICA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:			
FACULTAD:			
CARRERA:		FECHA:	
SEMESTRE:	PARALELO:	GRUPO N°.	PRÁCTICA N°.

TEMA: Transformación de la energía. Rueda de Maxwell.

Objetivos

1. Determinar la conservación de la energía mecánica en la rueda de Maxwell.
2. Establecer la relación entre energía potencial inicial; con las energías cinéticas de traslación y rotación finales.
3. Determinar el porcentaje de conservación de energía mecánica.

Equipo de experimentación

1. Armadura de soporte.
2. Rueda de Maxwell.
3. Timer (contador de tiempo).
4. Regla A = ± _____ ().



Figura 1. Máquina de Maxwell.

Fundamento conceptual

- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Momento de inercia.
- Movimiento de traslación del centro de masa.
- Movimiento de rotación alrededor de un eje que pasa por el centro de masa.
- Relación entre el movimiento de traslación y el movimiento de rotación.

Procedimiento
<ol style="list-style-type: none"> 1. Armar el equipo de acuerdo a la Figura 1. 2. Determinar la masa, el radio de la rueda y el diámetro del eje central. Registrar en la Tabla 1. 3. Nivelar perfectamente el equipo, comprobando que la barra de soporte de la rueda esté perfectamente horizontal. 4. Dejar desarrollar completamente las cuerdas de la rueda de Maxwell. 5. Colocar el sensor de movimiento en un punto tal que el eje central de la rueda corte al lente óptico del sensor sin que llegue a golpear el mismo. 6. Utilizando la flecha testigo inferior de la regla determinar el valor de la altura (h_0) que corresponde al nivel de referencia (centro del lente óptico) y registrar este valor en la Tabla 1. 7. Enrollar la rueda hasta una altura (h_1), determinar el valor de la misma con la ayuda de la flecha testigo superior de la regla (centro del eje de la rueda) y registrar este valor en la Tabla 1. 8. Dejar en libertad la rueda, el contador en la posición 1 registrará el tiempo que tarda el eje del disco en cortar la señal en el sensor. 9. Repetir el procedimiento anterior por tres ocasiones y registrar en la Tabla 1. Repetir el procedimiento descrito desde el punto 7, para tres alturas h_i diferentes.

Registro de datos				
Tabla 1.				
<i>Alturas y tiempos</i>				
$m =$ (kg)	$R_{rueda} =$ (m)	$d =$ (m)	$h_0 =$ (m)	
h_i	t_1	t_2	t_3	t_p
(m)	(s)	(s)	(s)	(s)
$h_1 =$				
$h_2 =$				
$h_3 =$				
$h_4 =$				

Cuestionario
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar experimentalmente la inercia de la rueda aplicando la conservación de la energía $I = \frac{2mgh - mv^2}{\omega^2}$ 2. Calcular para cada altura la velocidad tangencial final con la que llega la rueda al punto en el que está ubicado el sensor: $v_f = \frac{d}{t_p}$ 3. Con el valor de la velocidad v_f y el diámetro del eje de la rueda determine la

velocidad angular w :

$$w = \frac{2v_f}{d}$$

4. Calcular la diferencia de alturas entre $h = h_i - h_0$ para cada uno de los puntos y determinar la energía potencial.

$$E_p = mgh$$

5. Calcular la energía cinética de traslación.

$$E_c = \frac{1}{2} m v_f^2$$

6. Calcular la energía cinética de rotación.

$$E_r = \frac{1}{2} I w^2$$

7. Comprobar la conservación de la energía potencial inicial con la energía cinética de traslación y rotación finales:

$$mgh = \frac{1}{2} m v_f^2 + \frac{1}{2} I w^2$$

8. Determinar el porcentaje de pérdida de la energía mecánica.

$$E \% = \frac{E_p - (E_c + E_r)}{E_p} * 100$$

9. Registrar los valores en la Tabla 2.

Tabla 2.

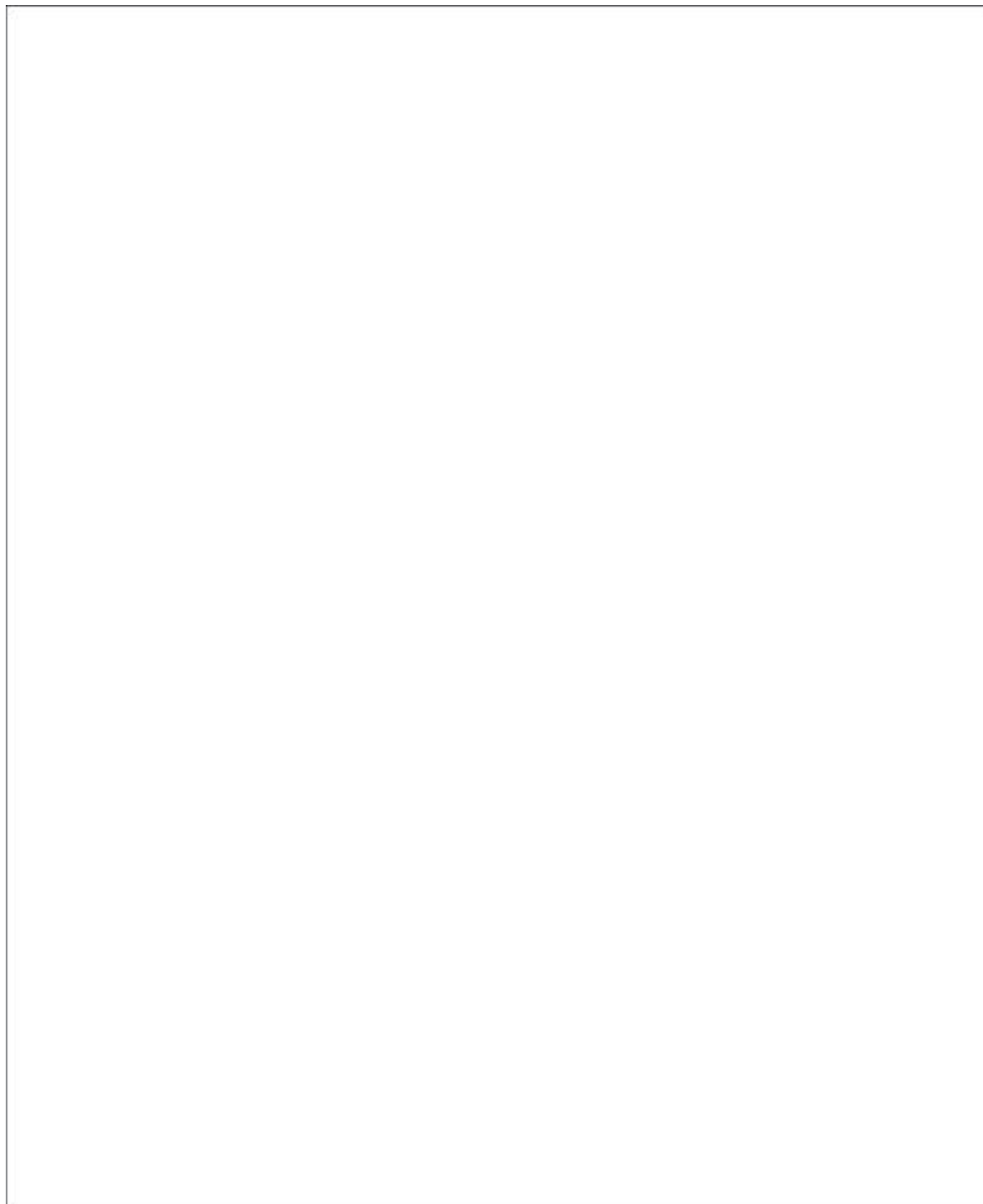
Alturas, velocidades y energías

h_i	v	w	E_p	E_c	E_r	$E_c + E_r$	$E \%$
(m)	(m/s)	(rad/s)	(J)	(J)	(J)	(J)	
$h_1 =$							
$h_2 =$							
$h_3 =$							
$h_4 =$							

10. Graficar y analizar el diagrama $E_c = f(h)$, con los valores de la Tabla 2.

11. Graficar y analizar el diagrama $E_p = f(h)$, con los valores de la Tabla 2.

Conclusiones



Bibliografía

- Resnick R. y Halliday D. (1965). *Física: para estudiantes de ciencias e ingeniería*. Ciudad de México, México D.F.: Compañía Editorial Continental, S.A.
- Sears, Zemansky, Young (1986). *Física universitaria*. Wilmington, Delaware, EE.UU.: Fondo Educativo Interamericano S.A.
- Eisberg R., y Lerner L. (1983). *Física: fundamentos y aplicaciones*. Naucalpan de Juárez, Ciudad de México: Ediciones McGraw-Hill.
-