



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

UNIDAD DE FÍSICA

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

TEMA: Factores de inercia a la rotación II.

- Objetivos**
1. Comprobar experimentalmente el teorema de los ejes paralelos.
 2. Establecer la relación entre masas oscilantes y la distancia de rotación con respecto a un eje, equidistantes de las masas.
 3. Establecer la gráfica del momento de inercia de dos masas equidistantes y la distancia del centro de rotación.

Equipo de experimentación


<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesa de inercia. 2. Balanza $A \pm \text{_____} (\quad)$. 3. Regla $A \pm \text{_____} (\quad)$. 4. Cronómetro $A \pm \text{_____} (\quad)$. 5. Calibrador $A \pm \text{_____} (\quad)$. 6. Masas calibradas. 	
---	--

Figura 1. Factores de inercia a la rotación II.

- Fundamento conceptual**
- Definición de período de oscilación.
 - Dimensiones físicas y unidades de medida S.I. de la cantidad física llamada momento de inercia.
 - Enunciado del teorema de los ejes paralelos para la rotación de los cuerpos.
 - Ecuación del teorema de los ejes paralelos aplicada a dos masas que rotan alrededor de un eje del que equidistan de período de oscilación.

Procedimiento
<ol style="list-style-type: none"> 1. Con la balanza medir la masa de la regla, con el calibrador medir el ancho de la regla. Registrar los valores obtenidos en la Tabla 1. 2. Por cinco veces consecutivas medir el tiempo para n oscilaciones de la mesa de inercia. Registrar los valores encontrados. 3. Ubicar la regla sobre la mesa de inercia coincidiendo el punto medio de la regla con el centro del eje de la mesa. Medir el tiempo para n oscilaciones del conjunto. Repetir cinco veces. 4. Sobre la regla, acoplar las dos masas en el centro de la mesa de inercia y luego a 10, 20, 30 y 40 cm de separación del centro. Para cada disposición medir cinco veces consecutivas el tiempo para n oscilaciones de cada conjunto formado por la mesa, la regla y las masas sobrepuestas a las distancias indicadas. Registrar lo medido en la Tabla 2.

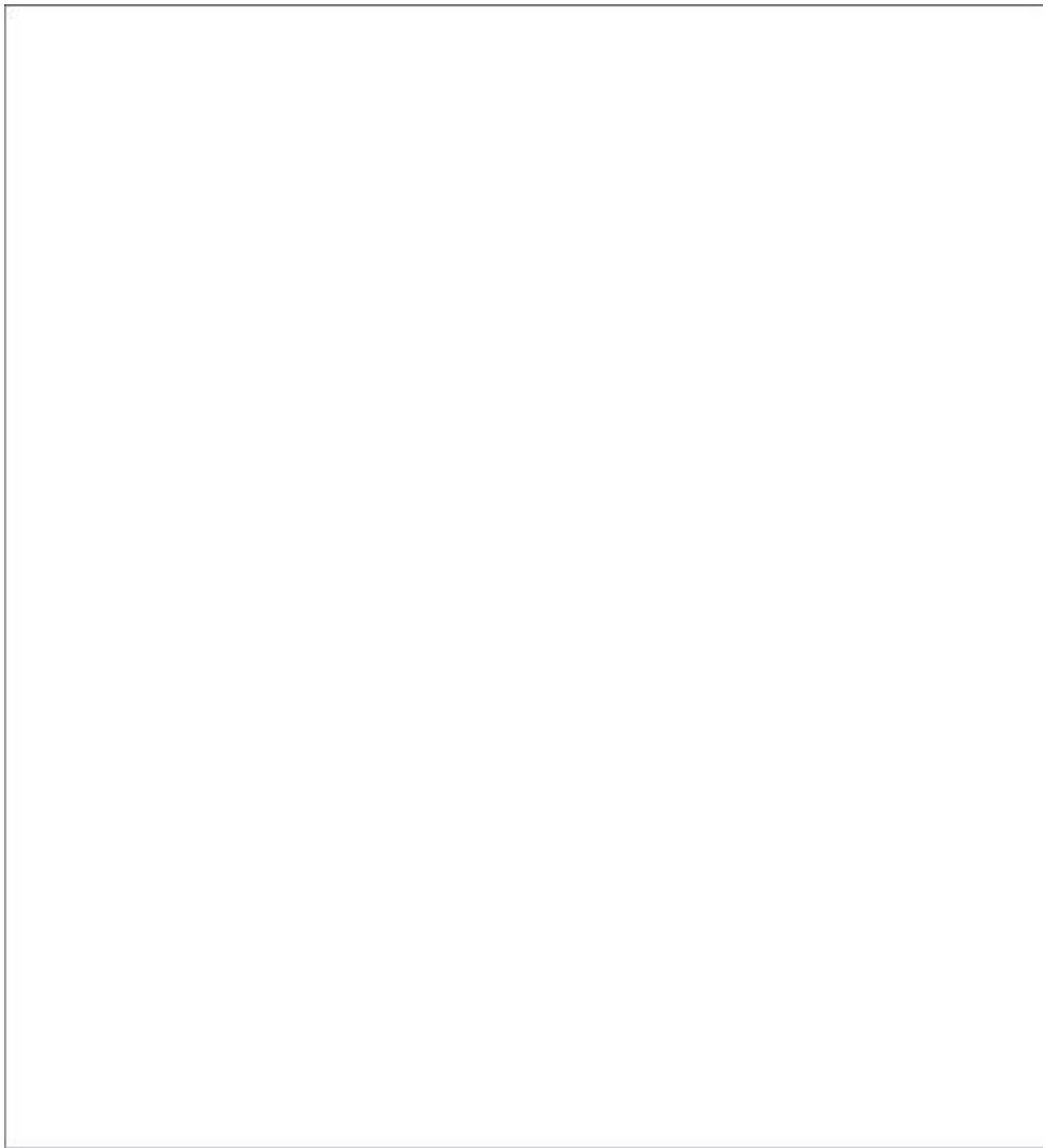
Registro de datos			
Tabla 1.			
<i>Flexómetro.</i>			
Cuerpo	Masa (m)	Longitud (l)	Ancho (a)
	(kg)	(m)	(m)
Regla			

Tabla 2.									
<i>Factores de inercia a la rotación I.</i>									
Dispositivo	oscilaciones	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_p	$T = t_p/n$	T^2
	(n)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s ²)
Mesa de inercia	10								
Mesa de inercia + regla	10								
Mesa de inercia + regla + masas (d= 0m)	10								
Mesa de inercia + regla + masas (d= 10m)	10								
Mesa de inercia + regla + masas (d= 20m)	10								
Mesa de inercia + regla + masas (d= 30m)	10								
Mesa de inercia + regla + masas (d= 40m)	10								

Cuestionario

1. Con los datos de la regla, determinar el momento de inercia centroidal utilizando la ecuación $I = \frac{1}{12} m(l^2 + a^2)$, indicar las unidades de medida.
2. Con la inercia calculada, determinar la constante escala (Q) del equipo de la siguiente manera: Ecuación general $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{c}}$ donde c = constante de torsión del resorte. Aplicada a la oscilación de solo la mesa de inercia se tendrá: $T = 2\pi \sqrt{\frac{I_m}{c}}$. Si se eleva al cuadrado: $T^2 = 4\pi^2 \frac{I_m}{c}$, para el sistema oscilante formado por la mesa y la regla, se tendrá: $T_{m+r}^2 = \frac{4\pi^2}{c} (I_m + I_r)$, que es lo mismo que $T_{m+r}^2 = \frac{4\pi^2}{c} I_{m+r} + \frac{4\pi^2}{c} I_r$; pero $\frac{4\pi^2}{c} I_m = T_m^2$; si se despeja c, se tendrá que $Q = \frac{T_{m+r}^2 - T_m^2}{I_r}$; Donde Q es la constante escala de la mesa.
Con este valor se puede obtener el momento de inercia de los demás cuerpos utilizados en la práctica.
3. Con los datos experimentales de la práctica, calcular el momento de inercia de las masas colocadas a 0 cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm y 40 cm del eje de rotación utilizando la ecuación $I_{ms} = \frac{T_{m+r+ms}^2 - T_{m+r}^2}{Q}$.
4. Graficar y analizar el diagrama momento de inercia de las masas en función de la distancia ubicada para cada oscilación $I_{ms} = f(d)$
5. Determinar el valor, dimensiones físicas y unidades de medida de la constante de proporcionalidad entre el momento de inercia y las distancias con respecto al centro de oscilación. Establecer la magnitud física a la que corresponde esta constante de proporcionalidad.
6. El valor de la constante de proporcionalidad comparar con el valor de las masas en oscilación. Explicar si existe diferencia.

Conclusiones



Bibliografía

- Beer P., Russell J., Mazuker D. y Eisenberg E. (2011). *Estática* (1a ed.). México D.F., México: McGraw-Hill Educación.
- Beer P., Johnston R., Mazuker D. y Eisenberg E. (2010). *Mecánica vectorial para ingenieros –Estática* (9a ed.). México D.F., México: McGraw-Hill Educación.
- Meriam, J.L. (1973). *Estática*. Barcelona, España: Reverté.
- Sena L.A., (1979). *Unidades de las magnitudes físicas y sus dimensiones*. URSS: Editorial Mir.
-