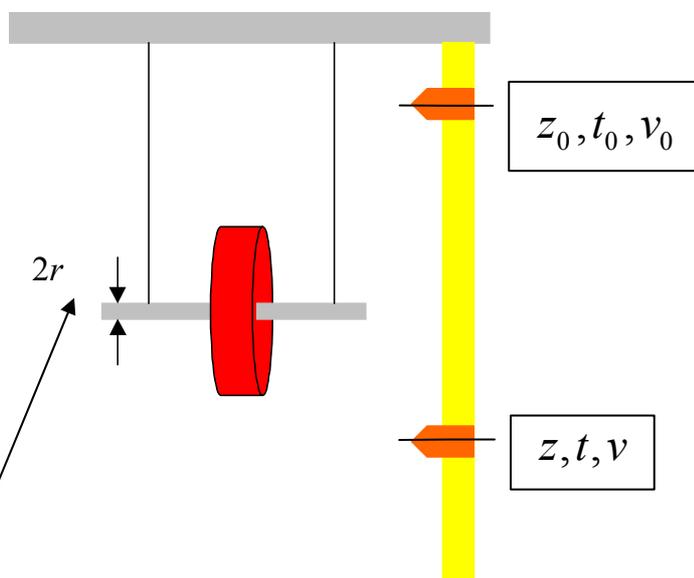


PRÁCTICA 2: La rueda de Maxwell

Nombre y apellidos:	Grupo de prácticas:
Fecha de realización de la práctica:	



Rueda de Maxwell

$2r =$	\pm	cm	Error relativo ($2r$) =	%
$r =$	\pm	cm		
$m =$	\pm	g	Error relativo (m) =	%

Dato:

$g = 980.36 \text{ cm/s}^2$

Cálculo de la aceleración y del momento de inercia del sistema rueda-barra

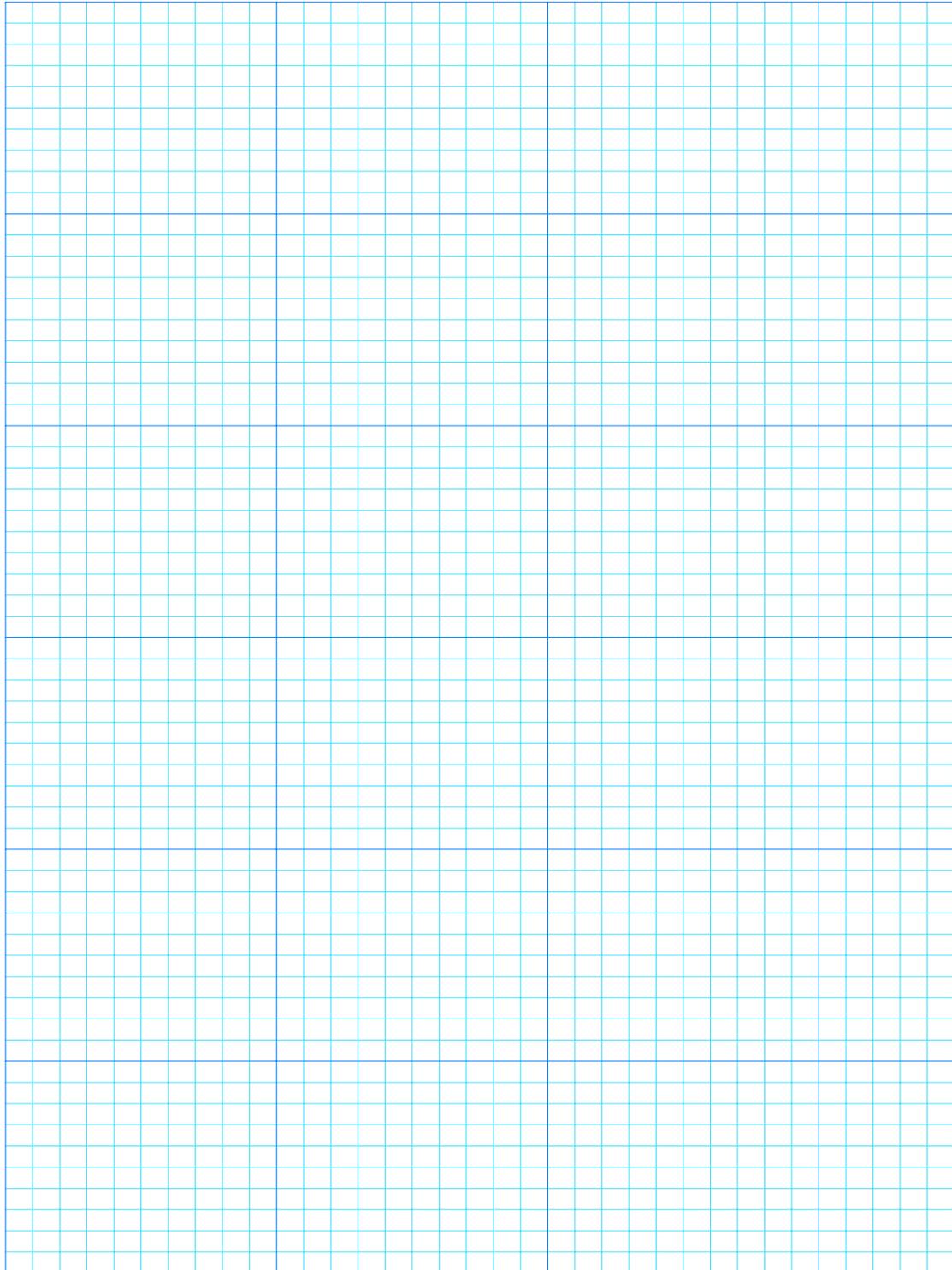
Tabla 1.- Cálculo de la aceleración y del momento de inercia del sistema rueda-barra

$z_0 = \quad \pm \quad \text{cm}$				
i	z_i (cm)	$z_i - z_0$ (cm)	t_i (s)	t_i^2 (s ²)
1	±	±	±	±
2	±	±	±	±
3	±	±	±	±
4	±	±	±	±
5	±	±	±	±
6	±	±	±	±
7	±	±	±	±
8	±	±	±	±
9	±	±	±	±
10	±	±	±	±

Ajuste por mínimos cuadrados (ecuación [6]):

$$t^2 = 2 \frac{m + \frac{I}{r^2}}{mg} (z - z_0) = \frac{2}{a} (z - z_0) \left\{ \begin{array}{l} x \rightarrow z - z_0 \\ y \rightarrow t^2 \end{array} \right\} y = Ax + B$$

Representación gráfica de los datos de la Tabla 1: $t^2 = f(z - z_0)$



La rueda de Maxwell - 4

i	$x_i = z_i - z_0$	$y_i = t_i^2$	$x_i y_i$	x_i^2	y_i^2	$(Ax_i + B - y_i)^2$
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

$N =$ $S_x =$ $S_y =$ $S_{xx} =$ $S_{xy} =$ $S_{yy} =$ $S =$ $\Delta = NS_{xx} - S_x S_x =$	Estimación de las incertidumbres de la variable dependiente: $\sigma_y = \sqrt{\frac{1}{N-2} \sum (Ax_i + B - y_i)^2} =$	
	Cálculo de la pendiente y la ordenada en el origen: $A = \frac{NS_{xy} - S_x S_y}{\Delta} =$ $\sigma(A) = \sigma_y \sqrt{\frac{N}{\Delta}} =$ $B = \frac{S_{xx} S_y - S_x S_{xy}}{\Delta} =$ $\sigma(B) = \sigma_y \sqrt{\frac{S_{xx}}{\Delta}} =$	Coeficiente de correlación lineal: $r^2 = \frac{(NS_{xy} - S_x S_y)^2}{\Delta (NS_{yy} - S_y S_y)} =$

Deducción de la aceleración y momento de inercia de la barra

Ajuste por mínimos cuadrados (ecuación [6]):

$$t^2 = \frac{2}{g} \left(1 + \frac{I}{mr^2} \right) (z - z_0) = \frac{2}{a} (z - z_0) \left\{ \begin{array}{l} x \rightarrow z - z_0 \\ y \rightarrow t^2 \end{array} \right\} y = Ax + B$$

Valores de la aceleración y del momento de inercia de la rueda deducidos de la pendiente de la recta que resulta del ajuste por mínimos cuadrados

Aceleración de la rueda de Maxwell				
$A =$	\pm	$\rightarrow \sigma_r(A) =$	%	
$a = \frac{2}{A} =$	\pm	$\text{m/s}^2 \rightarrow \sigma_r(a) =$	%	
Momento de inercia de la rueda de Maxwell				
$m =$	\pm	$\text{g} \rightarrow \sigma_r(m) =$	%	
$r =$	\pm	$\text{cm} \rightarrow \sigma_r(r) =$	%	
$I = \left(\frac{g}{a} - 1 \right) mr^2 =$	\pm	$\text{kg m}^2 \rightarrow \sigma_r(I) =$	%	

Cálculo de errores:

Expresión de

$$\sigma_r(a) =$$

Expresión de

$$\sigma(I) =$$

Tabla 2.- Conservación de la energía mecánica

$$\Delta E = E_{z,t} - E_{z_0,t_0} = \frac{1}{2}mgat^2 - mg(z - z_0)$$

E_p

E_c

i	$z_i - z_0$ (cm)	$mg(z_i - z_0)$ (joules)	t_i (s)	$0.5mgat_i^2$ (joules)	ΔE (joules)
1	±	±	±	±	±
2	±	±	±	±	±
3	±	±	±	±	±
4	±	±	±	±	±
5	±	±	±	±	±
6	±	±	±	±	±
7	±	±	±	±	±
8	±	±	±	±	±
9	±	±	±	±	±
10	±	±	±	±	±

Cálculo de errores:

Expresión de

$$\sigma_r(E_p) =$$

Expresión de

$$\sigma_r(E_c) =$$

Conclusión:

¿Se conserva la energía mecánica del sistema?

Representación gráfica de los datos de la Tabla 2
Diferencias entre las energías potencial y cinética: $\Delta E = f(z - z_0)$

