

PRACTICA MODELO



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

UNIDAD DE FÍSICA

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

Datos informativos del estudiante o equipo de trabajo.

TEMA: Dinámica 1. Segunda Ley de Newton (Atwood)

El tema del experimento que se va a realizar.

Objetivos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar experimentalmente la relación entre la aceleración y la masa en movimiento si se aplica una fuerza constante. 2. Analizar la Segunda Ley de Newton. 	

Objetivos que se deben cumplir durante el desarrollo del experimento.

Equipo de experimentación				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Máquina de Atwood 2. Cronómetro A± _____ () 3. Cuerda 				
		OPCIÓN		
		UNO	DOS	
MASA				
masa acelerante	kg	0.010	0.014	
porta-masas	kg	0.010	0.025	
masa 1	kg	2 de 0.045	2 de 0.096	
masa 2	kg	2 de 0.225	2 de 0.480	

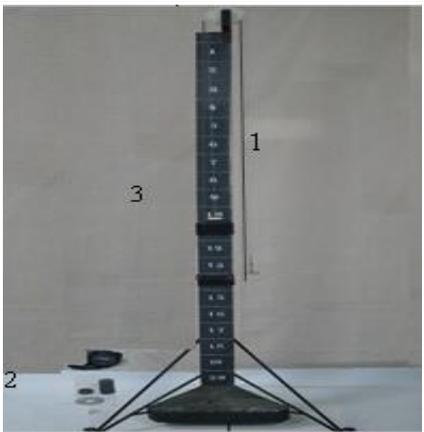


Figura 1. Relación aceleración-masa a fuerza constante

Elemento estructurales necesarios para el desarrollo de la práctica y esquema.

Fundamento Conceptual	
<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de fuerza no equilibrada. • Causa de los cambios de velocidad de los cuerpos en movimiento. • Ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado. • Enunciado de la Segunda Ley de Newton. 	

Conocimientos previos que el estudiante debe adquirir para el desarrollo de la práctica.

Procedimiento	
<p>PROCEDIMIENTO PARA OPCIÓN 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nivelar la máquina de Atwood moviendo los tornillos calantes sobre los que se soporta la máquina, hasta que el portamasas que se desplaza frente a la regla quede centrado con respecto al orificio de la plataforma perforada. 2. Al portamasas que se mueve frente a la regla de la máquina, añadir la masa acelerante (disco) de 0,010 kg que representa la fuerza acelerante. 3. Desde el reposo dejar en libertad el sistema, para que el portamasas recorra 0,50 m, en la escala de la máquina. Registrar los valores del tiempo por cinco ocasiones en la Tabla 1. 4. A cada portamasas añadir una masa de 0,045 kg. Para la masa total 0,120 kg, repetir el paso 3. 5. De cada portamasas reemplazar las masas de 0.045 kg por otra de 0,225 kg; teniendo en 	

Pasos procedimentales de como el estudiante debe armar el equipo para la toma de datos del fenómeno físico para cumplir con los objetivos.

movimiento una masa total de 0.480 kg. Para esta nueva masa realizar lo indicado el paso 3.

Nota: Para los valores m_A y m_B de la Tabla 1; considerar:

$$m_A = m_p + m_a + m_1 \quad m_p: \text{masa del portamasas}$$

$$m_B = m_p + m_1 \quad m_a: \text{masa acelerante}$$

$$m_T = m_A + m_B \quad m_1: \text{masas a\u00f1adidas}$$

Registro de Datos

Tabla 1:

Aceleraci\u00f3n - Masa a Fuerza constante

m_T	m_A	m_B	d	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_p	t_p^2	$a = \frac{2d}{t_p^2}$
(kg)	(kg)	(kg)	(m)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s)	(s ²)	(m/s ²)
0,064	0,039	0,025	0,50	0,70	0,66	0,67	0,69	0,68	0,69	0,476	2,100
0,256	0,135	0,121	0,50	1,37	1,40	1,35	1,33	1,36	1,37	1,876	0,537
1,024	0,519	0,505	0,50	2,74	2,75	2,70	2,73	2,73	2,74	7,507	0,134

La tabla de registro de datos muestra las mediciones tomadas durante el desarrollo del experimento; Estas deben ser lo m\u00e1s precisas posibles. Dichos datos se expresan en el S. I. (Sistema de unidades fundamentales del sistema internacional).

Cuestionario.

1. Con los datos reportados en la Tabla 1, elaborar la Tabla 2

Tabla 2.

Resumen de resultados

m_a	$F_a = m_a \cdot g$	m_T	a	$F = m_T \cdot a$	F_a / a
(kg)	(N)	(kg)	(m / s ²)	(N)	(kg)
0,014	0,1372	0,064	2,100	0,134	0,065
0,014	0,1372	0,256	0,537	0,137	0,256
0,014	0,1372	1,024	0,134	0,137	1,026

El cuestionario consta de preguntas relacionadas con la toma de datos y tratan sobre la experimentaci\u00f3n te\u00f3rica, para poder relacionar desarrollar el cuestionario se recomienda ser lo m\u00e1s organizado posible con los c\u00e1lculos.

a) Analice los datos obtenidos en el producto $m_T \cdot a$ (pen\u00faltima columna)
¿Qu\u00e9 unidades de medida tiene?

$$m_t * a = \frac{kg \cdot m}{s^2} = \text{Newton (N)}.$$

¿A qu\u00e9 magnitud f\u00edsica corresponde?

$$m_t * a = \frac{M \cdot L}{T^2} = [MLT^{-2}]$$

Los valores de ($m_t * a$) son congruentes, a la F_{ac} , se cumple la Segunda Ley de Newton en donde:

$$\sum F = m * a \text{ este caso}$$

$$F = m_T \cdot a; F_{ac} = m_{ac} \cdot g$$

b) Considere los valores obtenidos en la relaci\u00f3n F_a / a (\u00faltima columna)

¿Qu\u00e9 unidades de medida tiene?

$$\frac{F_a}{a} = \frac{N}{a} = \frac{m \cdot a}{a} = m = \text{kilogramos (kg)}.$$

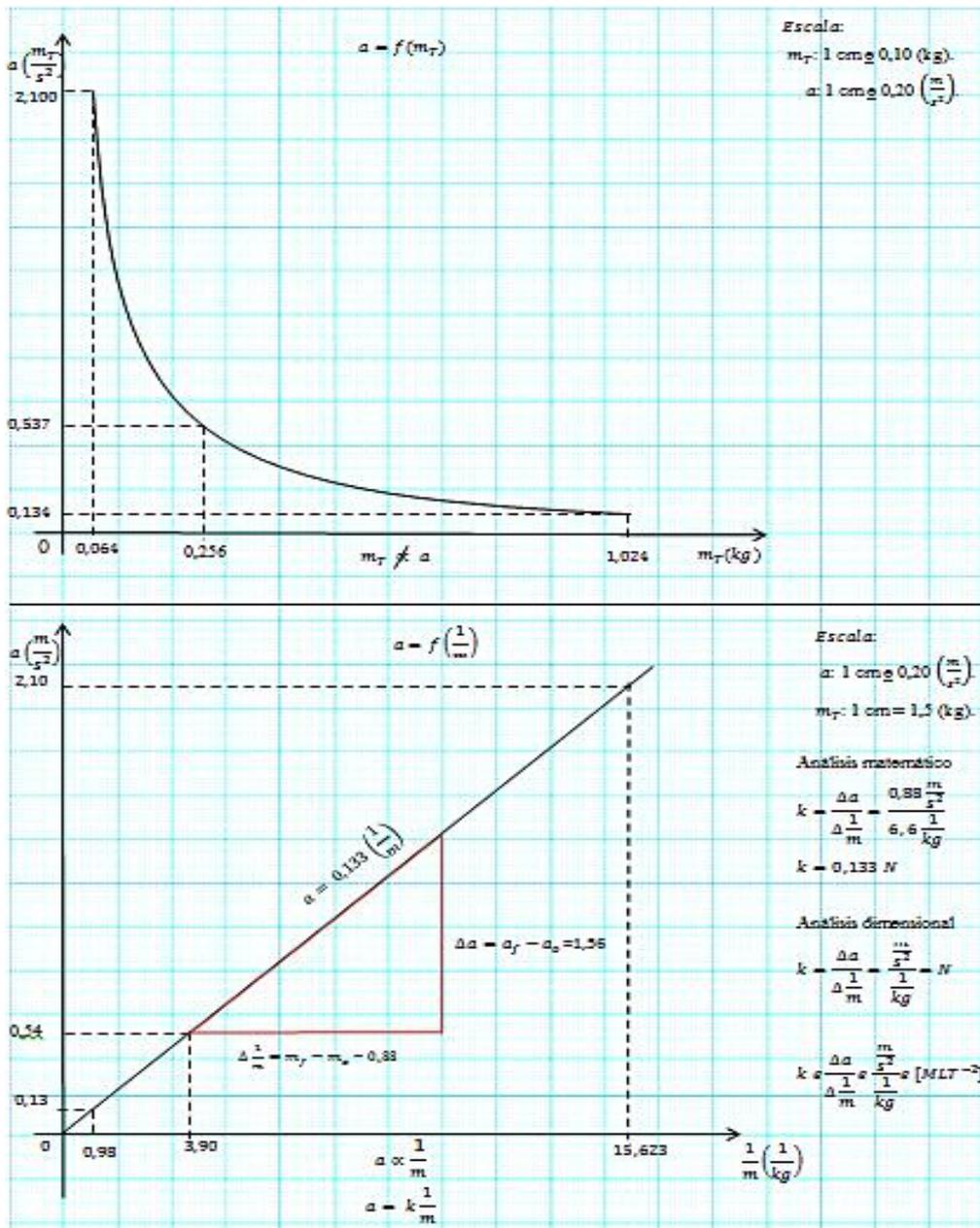
¿A qu\u00e9 magnitud f\u00edsica corresponde?

$$\frac{F_a}{a} = \frac{N}{a} = \frac{m \cdot a}{a} = m = kg = [M]$$

Los valores de $\frac{F_a}{a}$ son congruentes, a la m_T , corresponde a la masa total

2. Graficar y analizar el diagrama aceleraci\u00f3n en funci\u00f3n de la masa total $a = f(m_T)$ en movimiento.

3. Linealizar el diagrama anterior, explique el recurso matem\u00e1tico que emplea y la raz\u00f3n para realizar este procedimiento. Analizar el diagrama obtenido.



Las gráficas se desarrollaron en hojas de papel milimetrado, utilizando una escala adecuada y escribiendo todos los análisis correspondientes de la gráfica.

Conclusiones

Análisis del diagrama grafica 1.

1. La grafica $a = f(m_T)$, representa una línea curva correspondiente a una rama de hipérbola de pendiente variable negativa que se encuentra en el primer cuadrante. Esto es, la masa total no es directamente proporcional a la aceleración $m_T \not\propto a$, lo cual representa que mientras aumenta la masa total la aceleración del sistema disminuye.

Análisis del diagrama grafica 2.

1. La grafica $a = f(\frac{1}{m_T})$, representa una línea recta de pendiente constante y positiva que pasa por el origen. Lo que significa que la aceleración varía en forma directamente proporcional al inverso de la masa $a \propto \frac{1}{m_T}$.

Físicamente la constante k representa la fuerza acelerante.

$$k \text{ e } [MLT^{-2}]$$

$$k = 0,133 N$$

La ecuación horaria es:

$$a = 0,133 \cdot \left[\frac{1}{m_T}\right]$$

Las conclusiones se las realizara tomando en cuenta los objetivos de la práctica y también se deben realizar las conclusiones de las gráficas.