



GUÍA DE PRÁCTICAS DE FÍSICA BASICA

CARRERA: Ingeniería Ambiental	LABORATORIO: Física Aplicada	SEMESTRE: Primero "A"	PERÍODO ACADÉMICO: 2023-2S
ASIGNATURA: FISICA BASICA	CÓD.ASIGN. IAB229913	DOCENTE: MSc. Lenin Orozco Cantos	
ALUMNO:		TECNICO DE LABORATORIO: MsC. Raúl U. Sánchez M.	
Práctica No.	Duración (hora): 2	No. Grupos	No. Est. (por grupo)

LEYES DE NEWTON-SEGUNDA LEY

TEMA:

OBJETIVOS

Objetivos generales

- Determinar las leyes de Newton

Objetivos específicos

- Verificar la Segunda Ley de Newton, así como el comportamiento de un sistema con movimiento rectilíneo acelerado.
- Analizar el comportamiento de la aceleración de un objeto que no varía su masa, cuando la fuerza que se le aplica aumenta

FUNDAMENTO TEÓRICO:

LEYES DE NEWTON

- Las leyes de Newton son la base teórica de la mecánica clásica; han sido comprobadas y utilizadas para describir las características del movimiento mecánico de todos los cuerpos macroscópicos con gran precisión, con ayuda de las ecuaciones del movimiento mecánico se puede predecir en cada momento de tiempo la posición, velocidad, aceleración, o el tiempo transcurrido.

SEGUNDA LEY DE NEWTON

- "La aceleración de un cuerpo que está en movimiento debido a una fuerza es directamente proporcional a la fuerza aplicada e inversamente proporcional a la masa del cuerpo"
- Con la Segunda ley, Newton describió la relación entre la aceleración, la fuerza y la masa; relación que también se puede expresar de la siguiente manera:

$$F = ma$$

(4.1)

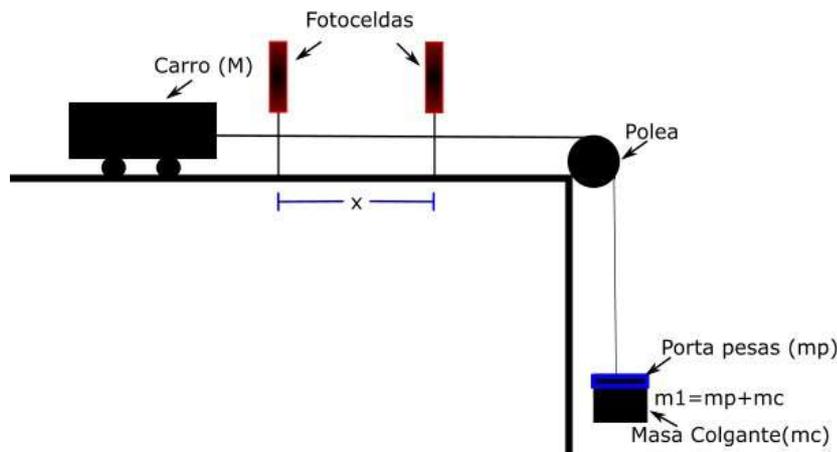
- Ahora bien, si se considera un sistema en el que un cuerpo de masa “M” (masa del carro) se desliza sobre una superficie horizontal debido a la fuerza aplicada por medio de una cuerda que está sujeta a una masa “m1” (masa que cuelga al final de la superficie plana más la masa del portapesas) a través de una polea; la fuerza neta “F_{Neta}” que actúa sobre todo el sistema es el peso de la masa colgante multiplicada por la gravedad que equivale a 9.8 m/s². (si se desprecia la fricción)

$$F_{Neta} = m_1g \quad (4.2)$$

EQUIPOS, MATERIALES E INSUMOS:

ITE,	CANTIDAD	EQUIPOS Y MATERIALES
1	1	Carrito dinámico
2	1	balanza
3	1	Nuez doble
4	1	Timer
5	4	Fotoceldas
6	2	Portapesas
7	1	Juego de masas
8	1	Cuerda
9	1	Super polea con prensa
10	6	Cables de conexión

DIAGRAMA DE LA PRÁCTICA



PROCEDIMIENTO

Montaje 1 :

- Monta el equipo como indica en el diagrama

Realización:

1. ayuda de la balanza determine el valor de la masa del carrito dinámico junto con la banderola, el cual corresponde a “M” y registre este valor en la **tabla 1**.
2. Ubique y asegure la polea en el extremo de la mesa donde finaliza la línea blanca.
3. Disponga las fotoceldas separadas a 10 cm de la señalización de peligro. Tenga en cuenta que la fotocelda debe estar posicionada de modo tal que alcance a tomar medición de la banderilla del carrito dinámico y a su vez no debe interrumpir el deslizamiento del mismo.
4. Disponga la otra fotocelda a 30 cm de la primera fotocelda siguiendo las mismas condiciones

de la disposición de la fotocelda anterior.

5. Con una cuerda de longitud "L" entre ($1\text{m} \leq L \leq 1,2\text{m}$) una el carrito dinámico y el portapesas. Luego posicione el carrito dinámico justo después de la segunda fotocelda sobre la línea blanca mientras deja caer el portapesas por la polea con la ayuda de la cuerda que une el sistema. (La cuerda que une el sistema carrito dinámico-polea-portapesas debe estar paralela a la línea blanca de la mesa).
6. Sin soltar el carrito dinámico, coloque una masa colgante " m_c " sobre el portapesas y regístrela en la **tabla 1**.
7. Libere el carrito dinámico y tome 5 mediciones del tiempo que tarda este en recorrer la distancia entre las dos fotoceldas (30 cm que equivaldrán a nuestro "x") con ayuda del Smart Timer en la opción "Two gate" y registre los valores obtenidos en la tabla 1 como " t_1, t_2, t_3, t_4, t_5 ".
8. Realice los pasos 6 y 7 cuatro veces más aumentando la masa " m_c " en cada ocasión y complete la tabla 1.

OBSERVACIONES, DATOS, ANALISIS DE RESULTADOS

Datos:

Respondemos a la pregunta ¿Qué observo?

Cuadro de datos

ítem	instrumento	Capacidad	apreciación	Error absoluto

Tabla No 2 Datos de los instrumentos de medición

$$M_{\text{tot}} = 100\text{g}, L = \dots\dots\dots N$$

Masa del deslizador M [kg]	Masa del portapesas + pesas (m_c) [kg]	$t_1(s)$	$t_2(s)$	$t_3(s)$	$t_4(s)$	$t_5(s)$	Tiempo promedio (s) $t_{\text{mejor}} \pm \delta t$

Gráfica

Cálculos

Análisis de resultados

1. Calcular los respectivos tiempos promedios y respectivas incertidumbres. Completar la **tabla 1**.
2. Utilizando los datos de la **tabla 1**, emplee la ecuación (4.4) para determinarlas aceleraciones para cada caso y regístrelas en la **tabla 2**.
3. Para cada caso, calcular el producto de la masa total por la aceleración y completar la segunda columna de la **tabla 2**. (tenga en cuenta que " m_1 " equivale a la suma de la pesa colocada en cada caso y la masa del portapesas).
4. Calcule el producto entre la gravedad y " m_1 " y registre estos datos en la tercera columna de la **tabla 2**
5. Finalmente determine el error porcentual entre las fuerzas registradas en las columnas 2 y 3 de la **tabla 2**. Recuerde que:

$$E = \left| \frac{V_{exp} - V_{teo}}{V_{teo}} \right| \times 100\% \quad (4.5)$$

En donde V_{exp} es el valor experimental y corresponde a la fuerza calculada mediante $(M+m_1)a$ y V_{teo} es el valor teórico calculada mediante m_1g .

6. Realice una gráfica de la fuerza neta en función de la aceleración.

Aceleración (m/s^2)	$(M+m_1)a$	$F_{Neta} = m_1g$	%Error

CONCLUSIONES:

CUESTIONARIO Y EVALUACION

1. Con el valor de la pendiente calculada anteriormente, encuentre la ecuación que describe al movimiento y explique qué significado tiene esta ecuación.
2. ¿Son comparables los resultados de la masa obtenida a partir de la gráfica y la medida con la balanza? Además, calcule el error porcentual utilizando la ecuación (4.5), donde el valor teórico es el medido por la balanza y el valor experimental el obtenido con la pendiente de la gráfica.
3. Explique qué ocurriría si el experimento se hace en la luna? Recuerde que esta es aproximadamente 1/6 de la gravedad en la tierra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALVARENGA A. & MÁXIMO R (2000) *Física general con experimentos sencillos*, Mexico, Harla Oxford, pp 350-353, 357-364.
- HEWITT P.G. (1999) *Física conceptual EUA*, Addison-Wesley Longman, pp 104-121
- Serway R (1997). *Física, Vol. I Cuarta Edición*. Editorial McGraw Hill Interamericana: México
- Tipler, P (1985). *Física, Vol. I. segunda edición*. Editorial Reverte: España
- Ohanian, H. & Markert, J.: *Física para ingeniería y ciencias* Volumen 1. Tercera edición. W. W. Norton & Company, Inc. New York-London, 2007.

Fechas de revisión y aprobación:

MsC. Marcel Paredes
DIRECTOR
I.AMBIENTAL

MsC. LENIN OROZCO C.
DOCENTE
FISICA BASICA

MsC Raúl U. Sánchez M.
TECNICO
LAB. FÍSICA APLICADA

