



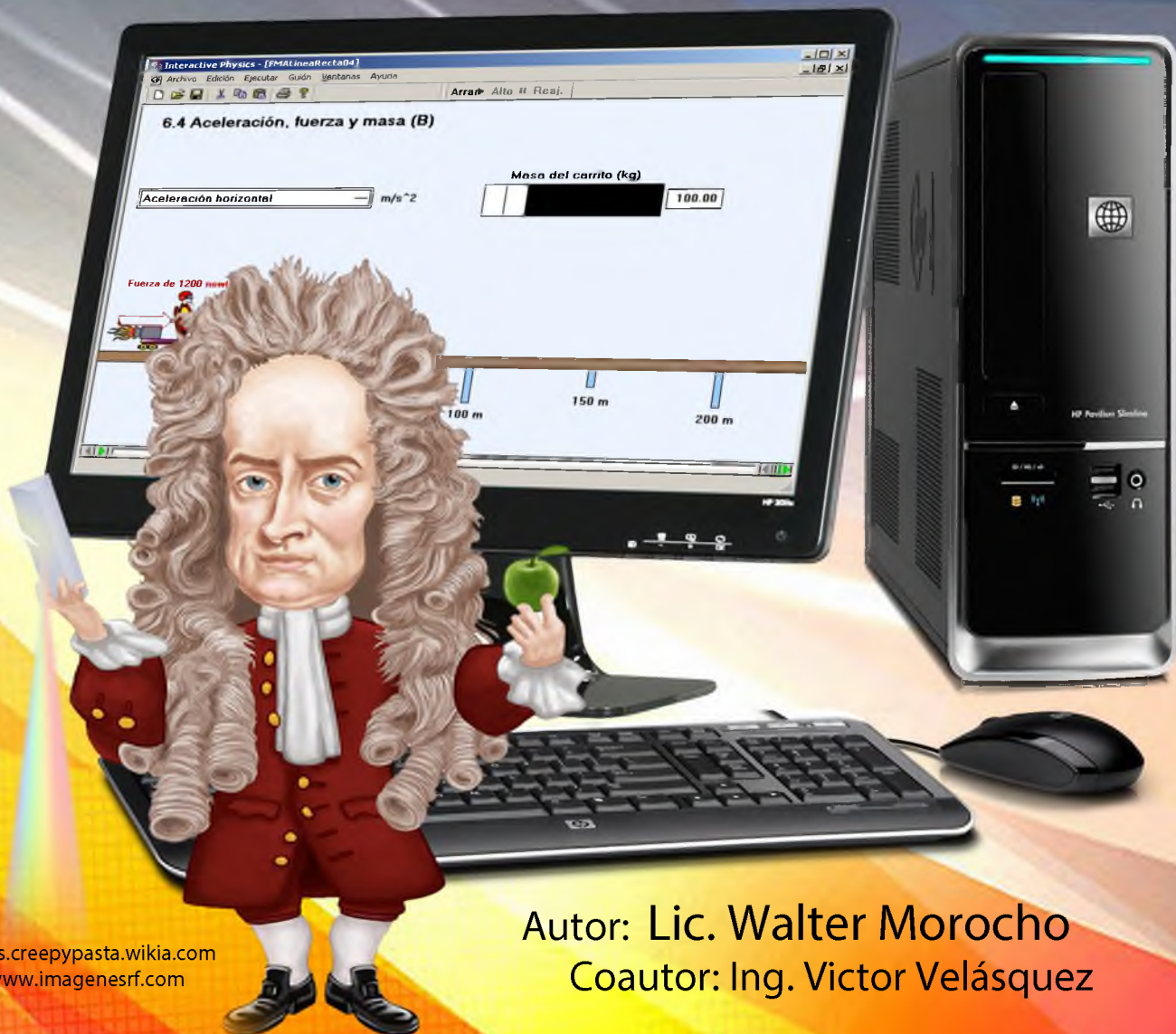
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADRO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE POSGRADO

Guía Didáctica

LABORATORIO VIRTUAL

EN DINÁMICA EN BASE AL

INTERACTIVE PHYSICS



Autor: Lic. Walter Morocho
Coautor: Ing. Victor Velásquez



Guía Didáctica

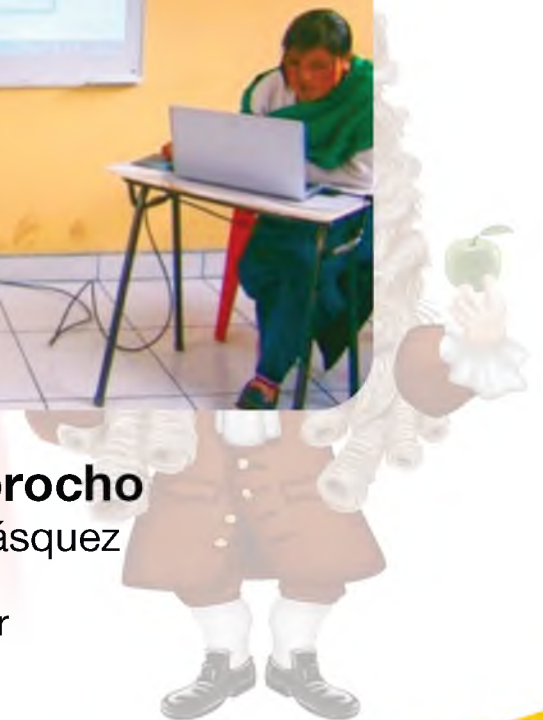
LABORATORIO VIRTUAL EN DINÁMICA EN BASE AL INTERACTIVE PHYSICS

2° AÑO DE BACHILLERATO ITS. "DR MANUEL NAULA SAGÑAY"



Autor: **Lic. Walter Morocho**
Coautor: Ing. Victor Velásquez

Riobamba - Ecuador
2015





CONTENIDO

	Pág
CONTENIDO	3
PRESENTACIÓN	5
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL:	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	6
MACRODESTREZAS	7
LINEAMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN	7
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.	8
CONOCIMIENTOS ESENCIALES	9
INDICADORES DE EVALUACIÓN:	10
1. NOCIONES PRINCIPALES	11
1.1. INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA	12
1.2. LEYES DE LA DINÁMICA	13
1.3. DEFINICIONES DE LA DINÁMICA	14
1.3.1. FUERZA	15
1.3.2. UNIDADES DE FUERZA	15
1.3.3. FUERZAS ACTUANTES	16
1.4. LABORATORIO VIRTUAL	16
1.4.1. INSTALACIÓN DEL INTERACTIVE PHYSICS	17
1.4.2. PASOS PARA INSTALAR EL INTERACTIVE PHYSICS	17
2. PRÁCTICAS VIRTUALES CON INTERACTIVE PHYSICS	23
LABORATORIO VIRTUAL N° 1: FUERZA NORMAL	24
LABORATORIO VIRTUAL N° 2: PESO Y FUERZA DE ROZAMIENTO	30
LABORATORIO VIRTUAL N° 3: TENSIÓN Y FUERZA ELÁSTICA	36
LABORATORIO VIRTUAL N° 4: FUERZA Y ACELERACIÓN	42
LABORATORIO VIRTUAL N° 5: SEGUNDA LEY DE NEWTON	49
LABORATORIO VIRTUAL N° 6: FUERZA DE ROZAMIENTO EN EL PLANO INCLINADO	55
3. PROBLEMAS CON INTERACTIVE PHYSICS	61
PROBLEMA 1: SEGUNDA LEY DE NEWTON	62
PROBLEMA 2: FUERZA DE ROZAMIENTO	63
PROBLEMA 3: TERCERA LEY DE NEWTON	64
PROBLEMA 4: SISTEMA SIN ROZAMIENTO	66
PROBLEMA 5: ACELERACIÓN Y VELOCIDAD	68
PROBLEMA 6: ACELERACIÓN Y MASA	70
PROBLEMA 7: CÁLCULO DE LA MASA	72
PROBLEMA 8: CÁLCULO DE LA DISTANCIA	73
BIBLIOGRAFÍA	74
WEBGRAFÍA	74
ANEXOS	75
FICHA DE EVALUACIÓN PARA LAS PRÁCTICAS	75
FICHA DE EVALUACIÓN PARA LOS PROBLEMAS	76



PRESENTACIÓN

El estudio de la Física General en el Capítulo de Dinámica o leyes de Newton tiene su fundamentación en tres definiciones principales que son la Física, Matemática y Geométrica donde el estudiante debe identificar claramente cada una de ellas para poder obtener los aprendizajes elementales necesarios para su Bachillerato. Lamentablemente en los últimos tiempos se puede apreciar claramente un desinterés de los jóvenes por el estudio de las Ciencias Exactas y con esta premisa se hace urgente el diseño de Metodologías que permitan reactivar el deseo de aprender.

Estos antecedentes motivaron a realizar una Guía para el estudio de la Dinámica con una nueva propuesta que busca mejorar el rendimiento de los estudiantes. Este manual ofrece al docente como al estudiante un conjunto de prácticas de laboratorio virtual para ayudar en el aprendizaje de la Física.

Primero tratando de entender las definiciones Físicas, Matemáticas y Geométricas las mismas que contienen los conocimientos elementales, hablar de definición Física es establecer las variables, leyes, principios, teoremas, etc en una descripción. La definición Matemática presenta la ecuación que permitirá cuantificar las variables de estudio y la definición geométrica es adaptar un gráfico que permita facilitar el análisis en el aprendizaje de la Física.

En segundo lugar se propone laboratorios virtuales con el software interactive physics de tal manera que las definiciones y características se adaptan a simulaciones virtuales para unir la teoría con la práctica y con ello mejorar el aprendizaje.

Finalmente la guía mantiene la propuesta de dar solución a problemas dinámicos mediante el simulador virtual para que el docente como el estudiante manipulen las variables de forma virtual que es muy parecida a la real y de esta manera conocer las Leyes de Newton y sus propiedades como aplicaciones a ejercicios con problemáticas de la vida cotidiana.

OBJETIVOS

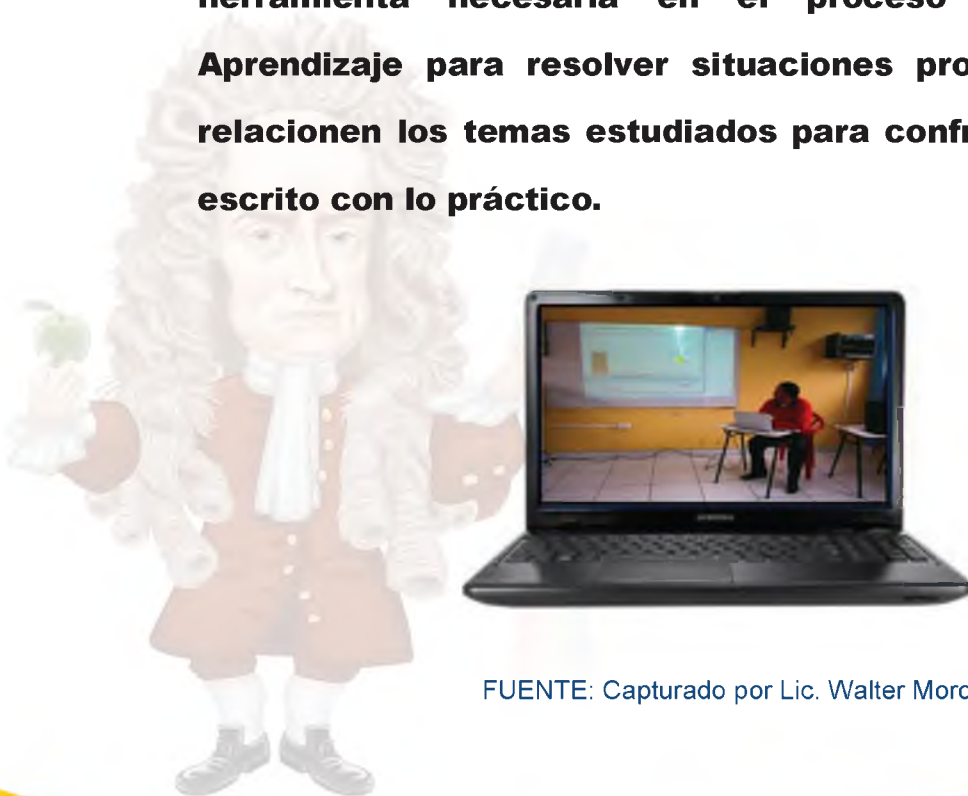
OBJETIVO GENERAL:

Implementar al estudio de la Dinámica la experimentación de simulaciones virtuales mediante la ayuda de la Guía de Dinámica en base al Interactive Physics

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Vincular la teoría con la práctica mediante las simulaciones realizadas en el Interactive Physics para integrar a los docentes con la informática mediante planificaciones organizadas que faciliten el uso de las Tics.

Valorar la metodología educativa moderna como una herramienta necesaria en el proceso de Enseñanza Aprendizaje para resolver situaciones problemáticas que relacionen los temas estudiados para confrontar el trabajo escrito con lo práctico.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

MACRODESTREZAS

LINEAMIENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN.

Construcción del Conocimiento Científico.

La adquisición, el desarrollo y la comprensión de los conocimientos que explican los fenómenos de la naturaleza, sus diversas representaciones, sus propiedades y las relaciones entre conceptos y con otras ciencias.

Explicación de Fenómenos Naturales.

Dar razones científicas a un fenómeno natural, analizar las condiciones que son necesarias para que se desarrolle dicho fenómeno y determinar las consecuencias que provoca la existencia del fenómeno.

Aplicación. Una vez determinadas las leyes que rigen a los fenómenos naturales, aplicar las leyes científicas obtenidas para dar solución a problemas de similar fenomenología.

Influencia social. El desarrollo de las ciencias experimentales influye de manera positiva en la relación entre el ser humano y la naturaleza, y en su capacidad de aprovechar el conocimiento científico para lograr mejoras en su entorno.



Fuente: [http://2.bp.blogspot.com/-znHtoTEDnzk/T-](http://2.bp.blogspot.com/-znHtoTEDnzk/T-UWFLvmR8I/AAAAAAAAAAc/z7nR_6aG37g/s760/image002%255B1%255D.jpg)

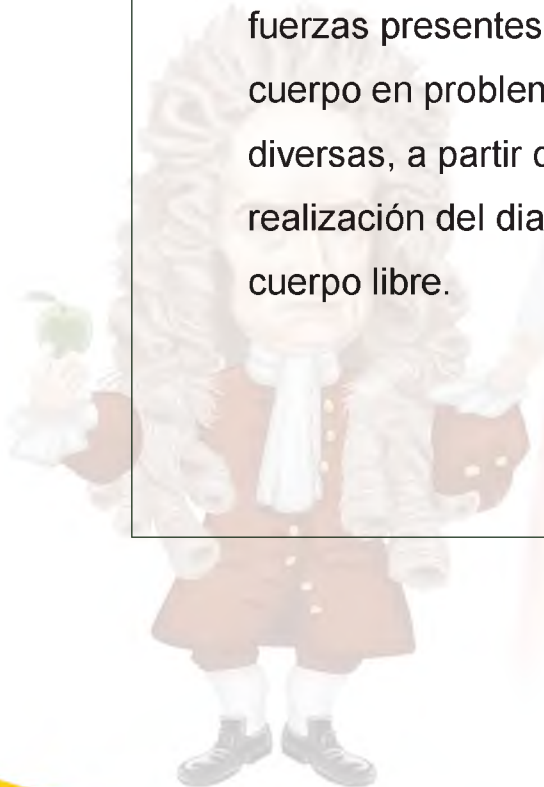
[UWFLvmR8I/AAAAAAAAAAc/z7nR_6aG37g/s760/image002%255B1%255D.jpg](http://2.bp.blogspot.com/-znHtoTEDnzk/T-UWFLvmR8I/AAAAAAAAAAc/z7nR_6aG37g/s760/image002%255B1%255D.jpg)

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.

- Relacionar el movimiento de un cuerpo con las fuerzas que actúan sobre él, a partir de la identificación e interpretación de las leyes de Newton.
- Analizar reflexivamente algunas aplicaciones y consecuencias de las leyes de Newton, con base en la descripción de situaciones cotidianas que involucran la existencia de fuerzas.
- Identificar cada una de las fuerzas presentes sobre un cuerpo en problemáticas diversas, a partir de la realización del diagrama de cuerpo libre.



Fuente: <http://termodinamica-603.blogspot.com/>



CONOCIMIENTOS ESENCIALES

Dinámica de los movimientos:

- Fuerzas, leyes de Newton y sus aplicaciones, fuerzas resistivas.



Fuente:

<http://ejemplosde.info/ejemplos-de-las-leyes-de-newton/>

INDICADORES DE EVALUACIÓN:

- Reconoce las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y las dibuja usando diagramas de cuerpo libre.
- Analiza situaciones concretas usando las leyes de Newton.
- Identifica la fuerza resultante de un sistema, así como sus componentes.
- Explica el efecto de la fuerza de fricción sobre el estado de movimiento de los cuerpos.




Fuente:

http://w3.shorecrest.org/~Lisa_Peck/Physics/syllabus/mechanics/newtonlaws/Newton_webpage/2011/jessicah2/Second%20Law.html



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

1. NOCIONES PRINCIPALES



La unidad es la variedad, y la variedad en la unidad es la ley suprema del universo

(Isaac Newton)

akifrases.com

FUENTE: akifrases.com

1.1. INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA

El estudio de la Dinámica es muy importante para el desarrollo de los estudiantes de Bachillerato puesto que permite conocer las causas del movimiento y además identificar cada una de las fuerzas de contacto existentes para construir esquemas que permitan analizar fenómenos mecánicos.

Hoy el término mecánica está firmemente ligado al de Dinámica, y son parte del espectro de estudio de la Física.

Mecánica en griego como en latín significa "arte de construir máquinas". En la antigüedad era más arte que ciencia (dejado en manos de hombres prácticos y artesanos ingeniosos), quizás éste sea el motivo que no se guardasen tantos trabajos sobre ella como sobre Filosofía. Pero afortunadamente sí se han conservado los escritos de Arquímedes, sobre la palanca, y del genio de las máquinas Herón de Alejandría, inventor de cajas de engranajes y aparatos movidos por vapor (autor de la obra Autómata, la primera obra conocida sobre robots).

Lograr establecer como un objeto se mueve y por qué (causas y consecuencias), es un difícil desafío, pero la recompensa hará posible ver en el futuro y en el pasado, permitiéndonos extrapolar situaciones y conclusiones, (en Astronomía madre de la Física del movimiento, es posible predecir futuros eclipses del sol, y también cuando se han producido).

<http://fisicacom.host22.com/DINAMICA.HTML#uno>



1.2. LEYES DE LA DINÁMICA

Las **Leyes de Newton**, también conocidas como Leyes del movimiento de Newton, son tres principios a partir de los cuales se explican la mayor parte de los problemas planteados por la Dinámica, en particular aquellos relativos al movimiento de los cuerpos. Revolucionaron los conceptos básicos de la Física y el movimiento de los cuerpos en el Universo, en tanto que constituyen los cimientos no sólo de la Dinámica clásica sino también de la Física clásica en general. Aunque incluyen ciertas definiciones y en cierto sentido pueden verse como axiomas, Newton afirmó que estaban basadas en observaciones y experimentos cuantitativos.

En concreto, la relevancia de estas leyes radica en dos aspectos:

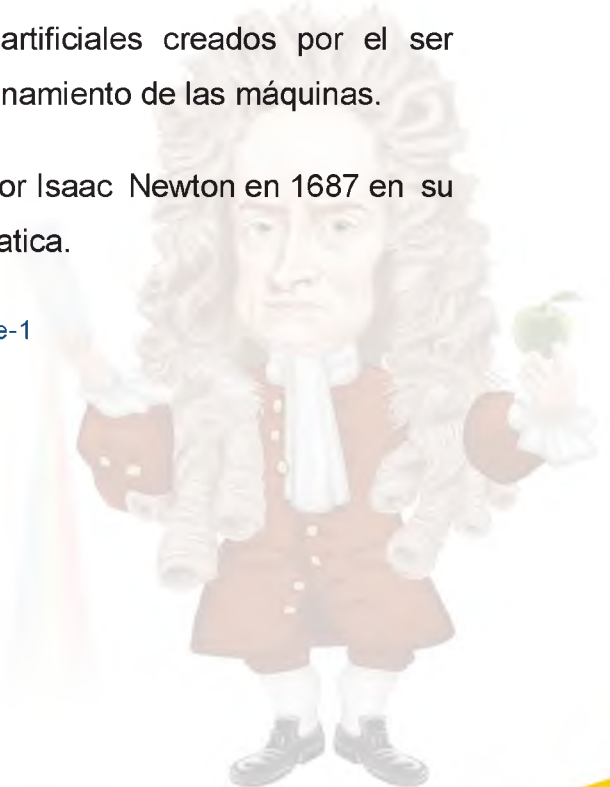
Por un lado, constituyen, junto con la transformación de Galileo, la base de la mecánica clásica;

Por otro, al combinar estas leyes con la Ley de la gravitación Universal, se pueden deducir y explicar las Leyes de Kepler sobre el movimiento planetario.

Así, las Leyes de Newton permiten explicar tanto el movimiento de los astros, como los movimientos de los proyectiles artificiales creados por el ser humano, así como toda la mecánica de funcionamiento de las máquinas.

Su formulación Matemática fue publicada por Isaac Newton en 1687 en su obra *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*.

http://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton#cite_note-1



1.3. DEFINICIONES DE LA DINÁMICA

➤ Definición Física de la Dinámica.

La Dinámica es una parte de la Física que estudia las acciones que se ejercen sobre los cuerpos y la manera en que estas acciones influyen sobre el movimiento de los mismos.

➤ Definición Matemática de la Dinámica.

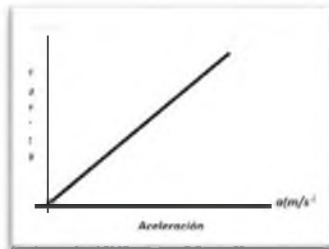
$$F = m \cdot a$$

F= Fuerza

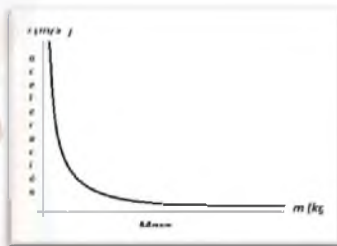
m= masa

a= aceleración.

➤ Definición Geométrica de la Dinámica.



FUENTE: http://www.fismec.com/dianamica_leyesdenewton_leydelmovimiento

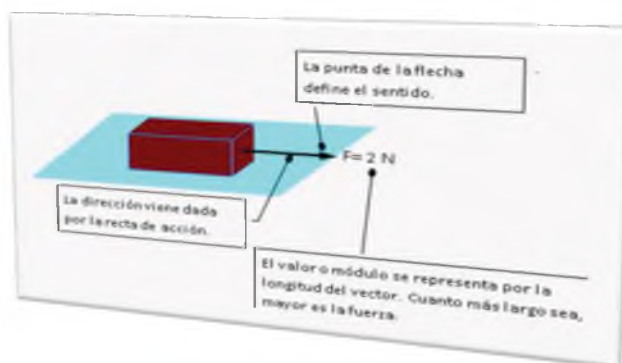


FUENTE: http://www.fismec.com/dianamica_leyesdenewton_leydelmovimiento

1.3.1. FUERZA

Las acciones que se ejercen sobre un cuerpo, además de ser más o menos intensas (valor o **módulo** de la fuerza) son ejercidas según una **dirección**: paralelamente al plano, perpendicularmente a éste, formando un ángulo de 30° y en determinado **sentido**: hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia arriba, hacia abajo.

Por estas razones las fuerzas para estar correctamente definidas tienen que darnos información sobre su valor (módulo), dirección y sentido. Por eso se representan por flechas (**vectores**)

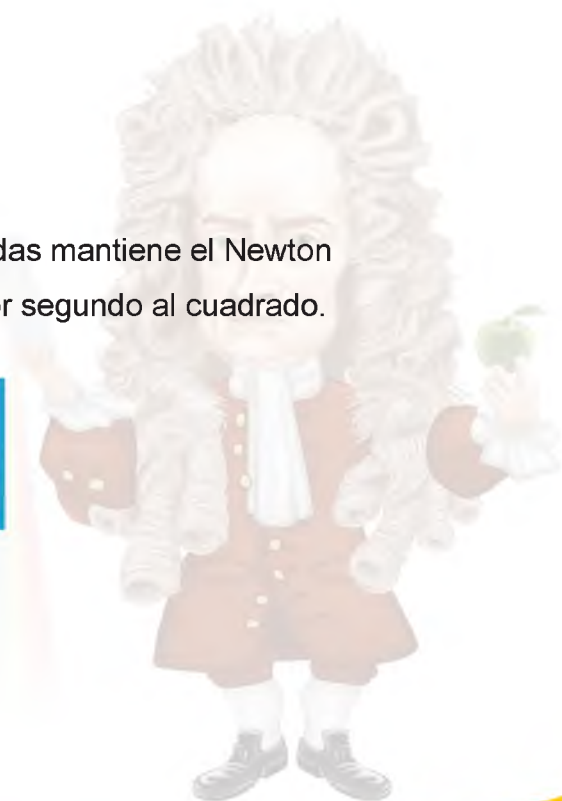


Referencia: IES La Magdalena. Avilés. Asturias

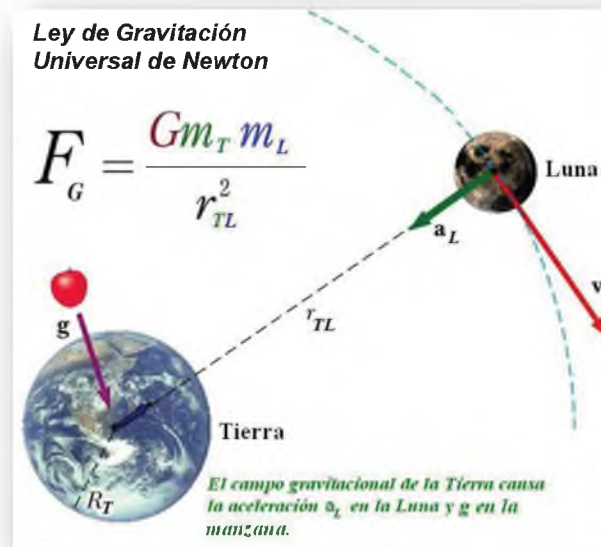
1.3.2. UNIDADES DE FUERZA

La fuerza para el Sistema Internacional de medidas mantiene el Newton como unidad y es igual a un kilogramo, metro por segundo al cuadrado.

$$N = \frac{\text{Kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$



1.3.3. FUERZAS ACTUANTES



FUENTE: <http://gravedadisaacnewton.blogspot.com/>

1.4. LABORATORIO VIRTUAL

El laboratorio virtual es la herramienta metodológica que utilizaremos en esta guía educativa, para ello manejaremos el programa Interactive Physics para que se pueda entender de mejor manera las definiciones.

Para el uso del programa lo haremos mediante laboratorios que podrán ser realizados en el salón de clase o en un centro de cómputo de la Institución Educativa donde se aprende la Dinámica.

1.4.1. INSTALACIÓN DEL INTERACTIVE PHYSICS.

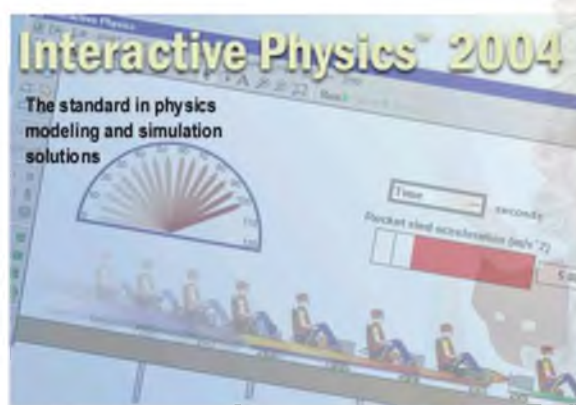
Antes de instalar este software debemos tener en cuenta que nosotros utilizaremos la versión de prueba, si el docente cree conveniente esta herramienta para el uso en la Institución Educativa que labora, debe comprar una licencia de uso particular.

Interactive Physics es un programa que permite simular un fenómeno Físico a partir de su modelo Matemático.

Esta simulación tiene lugar en su aspecto temporal (evolución a lo largo del tiempo) y matemático (cálculo de valores)

Interactive está orientado a estudiar modelos temporales por lo que se pueden simular los fenómenos físicos en distintos escenarios (casos), en cada uno de los cuales cada uno de los parámetros o constantes del modelo pueden ser modificados. Desde el punto de vista pedagógico, *Interactive* es un micromundo computacional en el que los actores del proceso de Enseñanza-Aprendizaje pueden reproducir en la computadora todos los procedimientos que regularmente hacen sobre el papel.

1.4.2. PASOS PARA INSTALAR EL INTERACTIVE PHYSICS



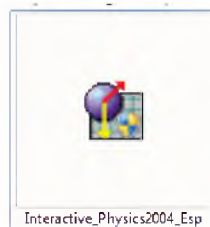
FUENTE: <http://dcp.sovserv.ru/media/images/2/7/6/8182.jpg>

Utilizar el CD de apoyo, ahí se encontrará el archivo:

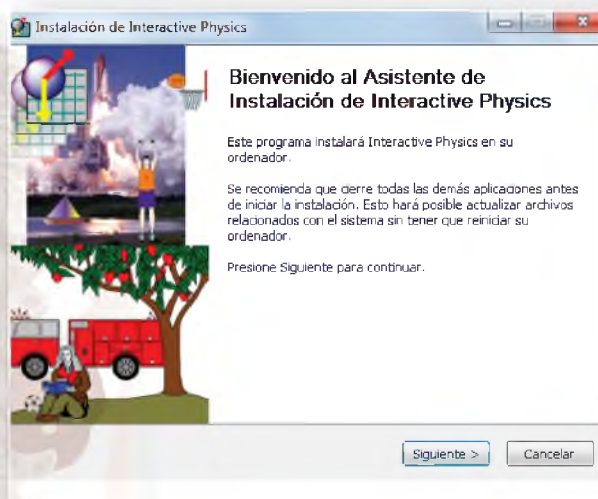


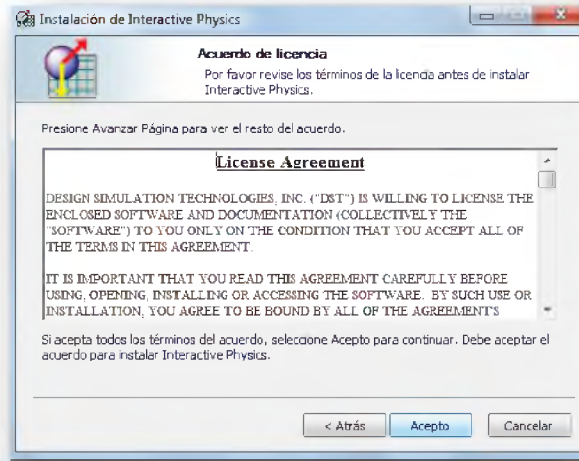
El programa esta en un archivo rar. Si no se dispone del programa RAR. revisar el CD de apoyo donde se encontrará para instalarlo.

- Abrir el archivo con doble clic y encontrará el instalador.



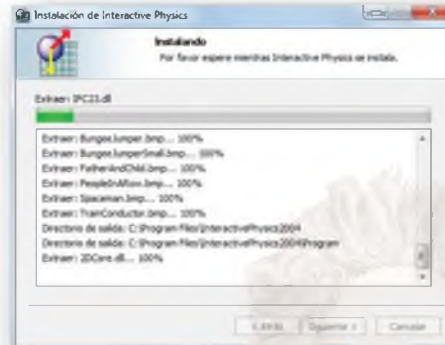
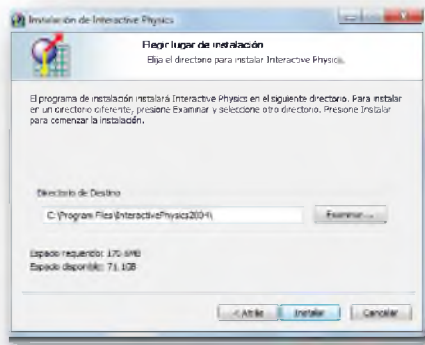
- Abrir el instalador con doble clic y aparecerá “siguiente”
- Dar clic en “siguiente”





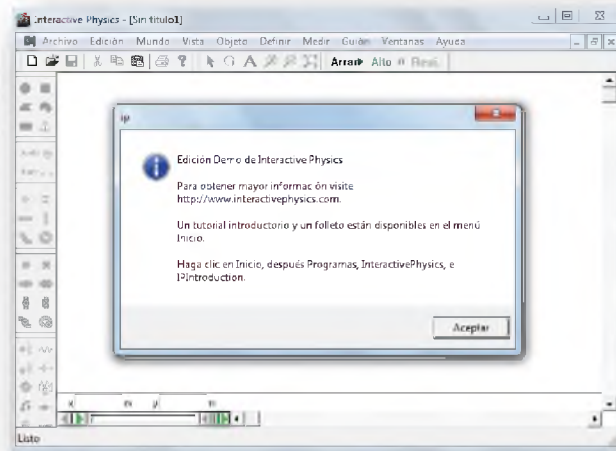
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho en la instalacion del Interactive Physics.

- Aceptamos la licencia.
- Indicamos donde se instalará el programa.
- Seleccionamos Instalar.



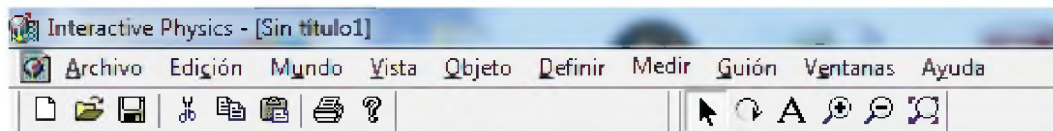
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho en la instalacion del Interactive Physics.

- El software esta listo para usar:



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho en la instalacion del Interactive Physics.

- La barra de herramientas principales muestra todo lo que necesita para crear la simulación deseada.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho en la instalacion del Interactive Physics

- La barra de herramientas de dibujo es muy fácil de utilizar pues mediante cada icono se puede ir dando la forma de la experimentación que se desee realizar.



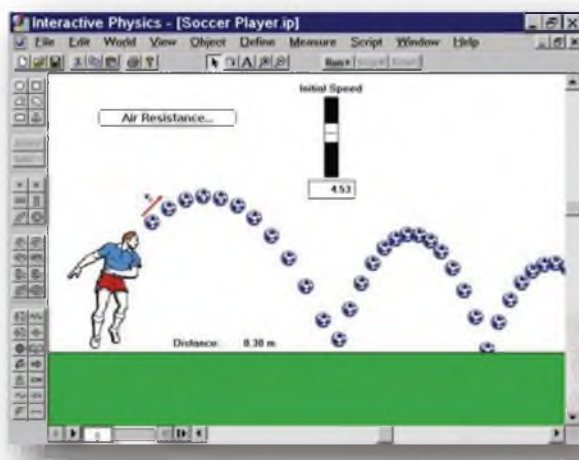
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho en la instalacion del Interactive Physics

- La barra de herramientas para dar el movimiento a las figuras creadas según la animación.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho en la instalación del Interactive Physics

- Listo, se puede empezar a realizar su propia animación:



FUENTE: <http://www.design-simulation.com/IP/Index.php>







FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

2. PRÁCTICAS VIRTUALES CON INTERACTIVE PHYSICS



Así como el hierro se oxida por falta de uso, también la inactividad destruye el intelecto.

FUENTE: akifrances.com

LABORATORIO VIRTUAL N° 1: FUERZA NORMAL



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

OBJETIVO: Determinar la fuerza normal del cuerpo de prueba.

SIMULADOR: INTERACTIVE PHYSICS

REALIZADO POR: Lcdo. Walter Morocho

ESTUDIANTE:

GRUPO:

CURSO:

PARALELO:

FECHA:

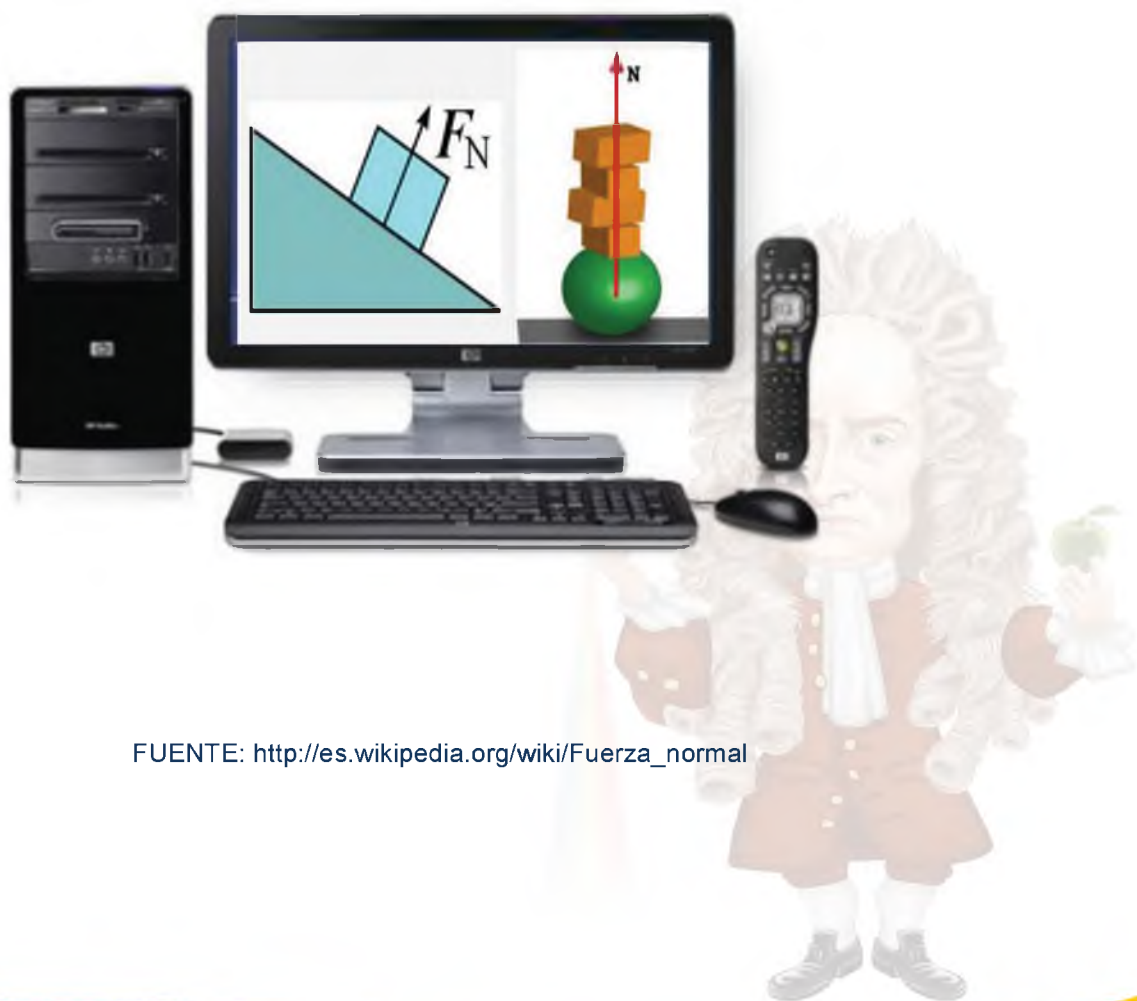
DOCENTE:

FUNDAMENTO TEÓRICO

8.1.1 FUERZAS DE CONTACTO.

Las fuerzas de contacto serán aquellas que aparecen cuando interactúan dos o más cuerpos que están en contacto directo y son las siguientes:

LA FUERZA NORMAL: Esta fuerza aparece cuando existen superficies en contacto y actúan de forma perpendicular (90°) a dicha superficie.



FUENTE: http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza_normal

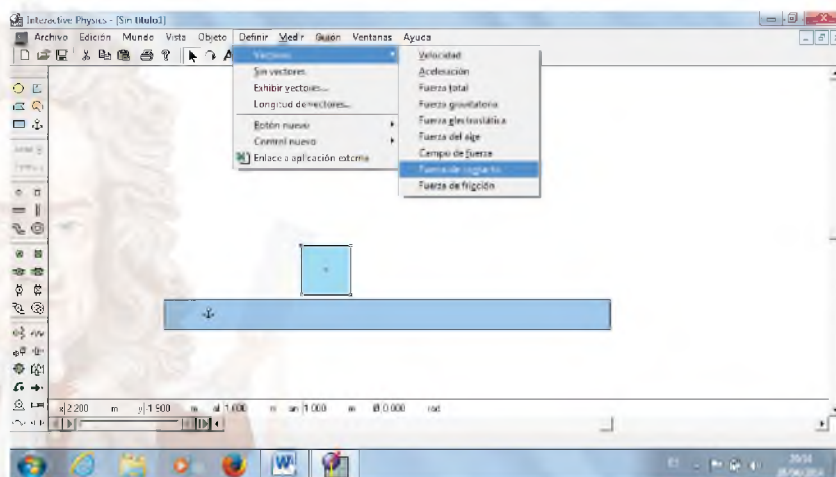
DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

1. La primera simulación es cómo actúa la fuerza normal:
2. Para dibujar un rectángulo, haga clic en la herramienta Rectángulo, luego haga clic en el espacio de trabajo y dibuje un bloque rectangular largo y delgado.



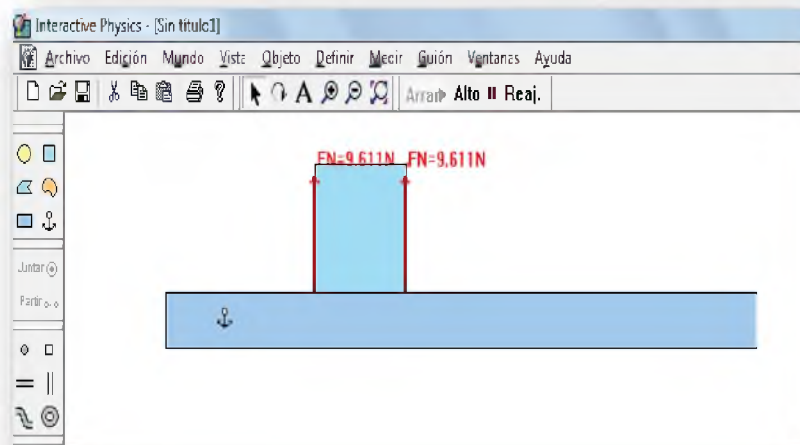
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

3. Luego haga clic en anclar y clic en el rectángulo para que el elemento no tenga movimiento.
4. Seleccionar un cuadrado y hacer uno sobre el rectángulo anterior.
5. Ahora seleccionar el cuadrado y escoger "definir fuerza de contacto como muestra la imagen".



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

6. Hacer clic en ARRANCAR y se puede observar la fuerza Normal.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

7. Realizar el cambio de masa para determinar la normal en cada caso

TABLA DE RESULTADOS

N°	MASA (Kg)	NORMAL (N)
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	

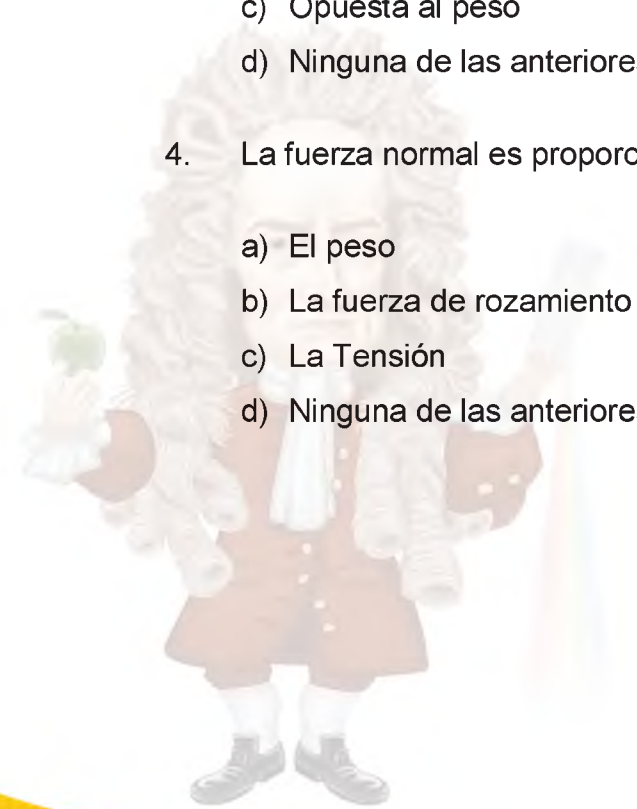
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. La fuerza normal aparece cuando:
 - a) Dos superficies estan en contacto.
 - b) Tiene peso
 - c) Tiene fuerza de rozamiento
 - d) Ninguna de las anteriores.

2. La Normal es una fuerza de.....
 - a) Rozamiento
 - b) Elástica
 - c) Acción-reacción
 - d) Ninguna de las anteriores.

3. La dirección de la fuerza Normal es....
 - a) Paralela al deslizamiento del cuerpo
 - b) Perpendicular a la fuerza de rozamiento.
 - c) Opuesta al peso
 - d) Ninguna de las anteriores.

4. La fuerza normal es proporcional a.....
 - a) El peso
 - b) La fuerza de rozamiento
 - c) La Tensión
 - d) Ninguna de las anteriores.



CONCLUSIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

RECOMENDACIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

BIBLIOGRAFÍA:



FUENTE: <http://cienporciencaar.blogspot.com/2012/04/como-calificamos.html>

FIRMA DEL ESTUDIANTE:

LABORATORIO VIRTUAL N° 2: PESO Y FUERZA DE ROZAMIENTO



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

OBJETIVO: Determinar la relación entre el peso y la fuerza de rozamiento.

SIMULADOR: INTERACTIVE PHYSICS

REALIZADO POR: Lcdo. Walter Morocho

ESTUDIANTE:

GRUPO:

CURSO:

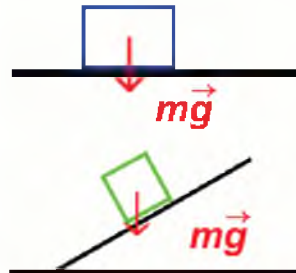
PARALELO:

FECHA:

DOCENTE:

FUNDAMENTO TEÓRICO

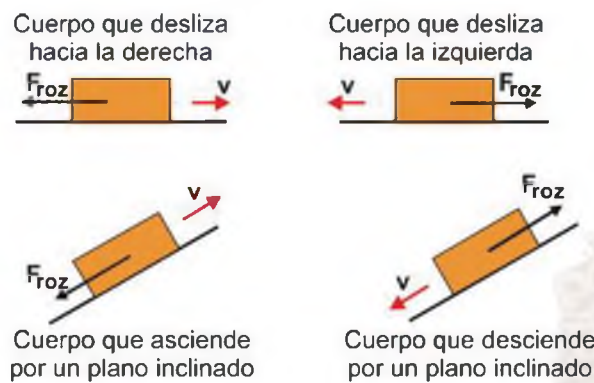
EL PESO: Esta fuerza aparece cuando existe la interacción de la masa con la gravedad: $P = m \cdot g$



Fuente: <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Fisica/02/fuerzas.html>

LA FUERZA DE ROZAMIENTO:

Esta fuerza aparece cuando tenemos superficies en contacto rugosas, actúa antiparalela al movimiento o en sentido contrario al movimiento.



Fuente: <http://dinamicayleyesdenewton.blogspot.com/2009/07/fuerza-de-rozamiento.html>

La fuerza de rozamiento se calcula mediante la definición matemática:

$$F_{Roz} = \mu N$$

Fuerza normal (acción del plano)

Coeficiente de roce. Número sin unidades depende de la naturaleza de las superficies y de su estado.

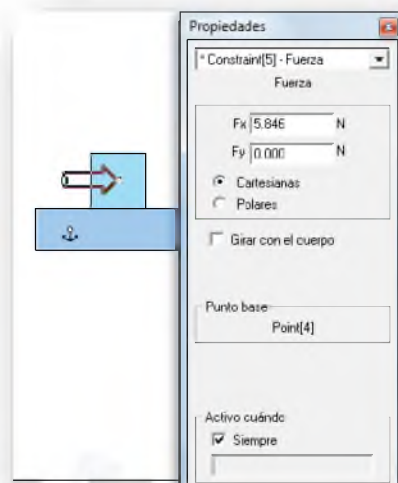
DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

1. Realizar un rectángulo y anclarlo, luego colocar un cuadrado.
2. Colocar en el cuadrado una fuerza que permita el movimiento del objeto.



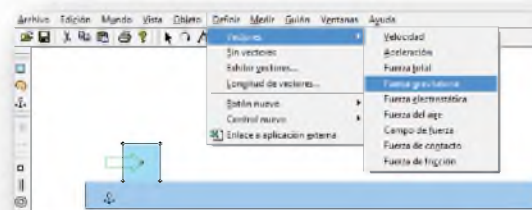
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

3. Dar doble clic en la fuerza para ver la ventana de propiedades y modificar su módulo con las componentes.



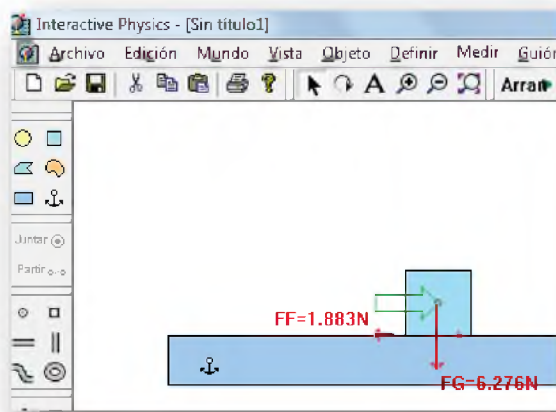
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

4. Para apreciar el Peso y la fuerza de rozamiento se debe modificar la rugosidad de los objetos, dando clic en el cuadrado y definir los vectores: Fuerza gravitatoria y fuerza de fricción.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

5. Finalmente dar clic en el ícono *Arrancar* y se puede ver el comportamiento de estas fuerzas.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

TABLA DE RESULTADOS

N°	FUERZA HORIZONTAL (N)	FUERZA DE ROZAMIENTO (N)
1	10	
2	20	
3	40	
4	50	
5	80	

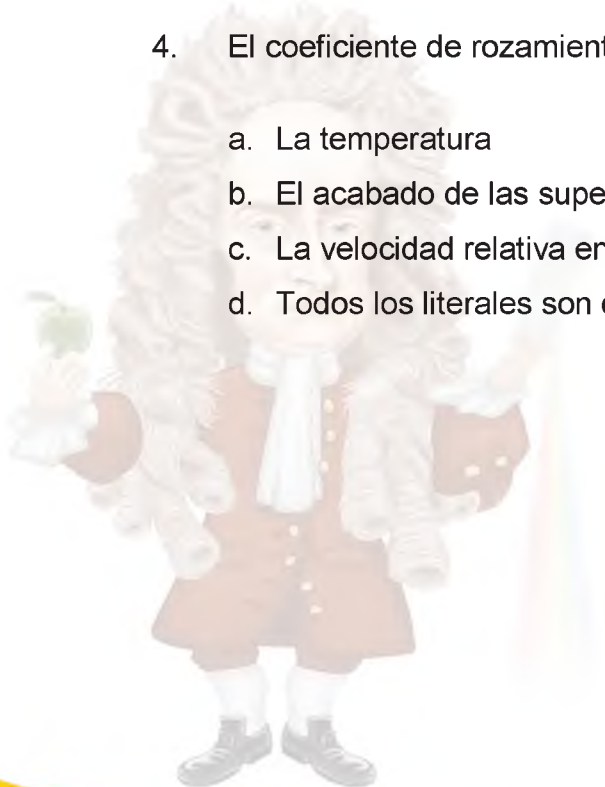
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. La fuerza de rozamiento se genera cuando
 - a) Dos cuerpos estan en contacto.
 - b) El uno tiende a moverse o se mueve con relación a otro.
 - c) Los literales a y b son correctos
 - d) Ninguna de las anteriores.

2. La fuerza de rozamiento es proporcional al.....
 - a) Peso
 - b) Fuerza elástica
 - c) Tensión
 - d) Ninguna de las anteriores

3. La fuerza de rozamiento es.....
 - a) Paralela a la fuerza Normal
 - b) Perpendicular a la fuerza normal
 - c) Perpendicular al peso
 - d) Ninguna de las anteriores.

4. El coeficiente de rozamiento depende de.....
 - a. La temperatura
 - b. El acabado de las superficies
 - c. La velocidad relativa entre las superficies
 - d. Todos los literales son correctos



CONCLUSIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

RECOMENDACIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

BIBLIOGRAFÍA:



FUENTE: <http://cienporciencaar.blogspot.com/2012/04/como-calificamos.html>

FIRMA DEL ESTUDIANTE:

LABORATORIO VIRTUAL N° 3: TENSIÓN Y FUERZA ELÁSTICA



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

OBJETIVO: Determinar la fuerza de tensión y la fuerza elástica.

SIMULADOR: INTERACTIVE PHYSICS

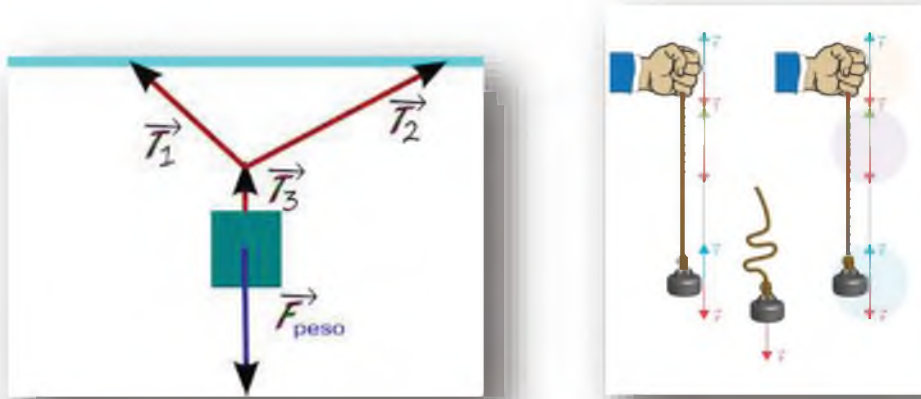
REALIZADO POR: Lcdo. Walter Morocho

ESTUDIANTE:		GRUPO:	
CURSO:		PARALELO:	
FECHA:		DOCENTE:	

FUNDAMENTO TEÓRICO

LA FUERZA DE TENSIÓN:

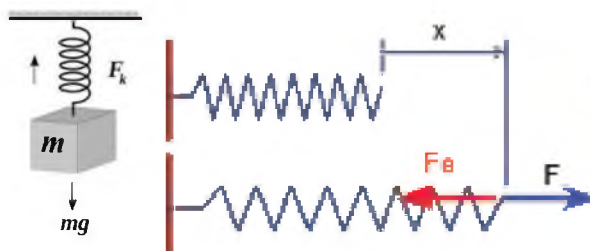
La fuerza de tensión aparece cuando tenemos cuerdas, cables, cadenas en un sistema dinámico, actúa en dirección a su utilidad.



FUENTE: <http://cienciasdejoseleg.blogspot.com/2012/03/diagrama-de-fuerzas-ejemplo-4-triple.html>

LA FUERZA ELÁSTICA:

La fuerza elástica aparece cuando existe en un sistema un resorte, muelle, elástico, etc. Actúa en dirección de la elongación realizada.



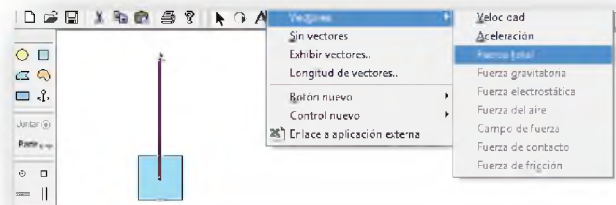
$$F_e = K x$$

F_e : fuerza elástica
 K : constante de elasticidad
 x : deformación

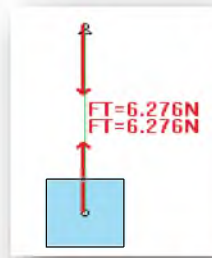
Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_elasticidad_de_Hooke

DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

1. Colocar un bloque cuadrado y de éste una cuerda hacia arriba, en la cuerda dar clic y luego a definir vectores; escoger la fuerza total para arrancar la simulación.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho



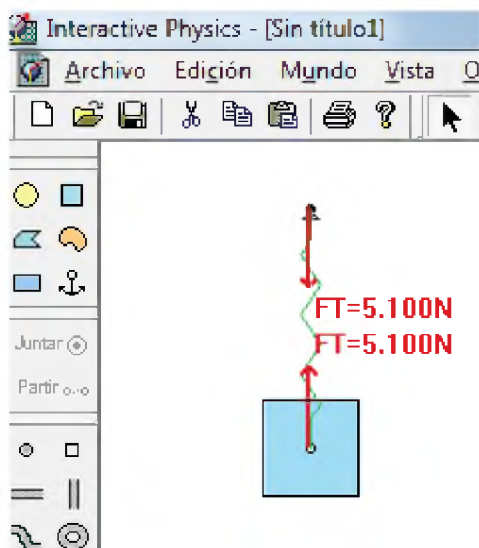
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

2. Realizar otra simulación para la fuerza elástica, escoger un bloque y en el colocar un resorte que se encuentran en la parte inferior izquierda del programa.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

3. Recuerde que puede dar doble clic en el objeto para poder cambiar las propiedades del mismo.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

TABLA DE RESULTADOS

N°	MASA (Kg)	NORMAL (N)
1	20	
2	30	
3	50	
4	90	
5	100	

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. La tensión de la cuerda es.....
 - a) Diferente en cualquier sección de la cuerda.
 - b) La misma en cualquier sección de la cuerda,
 - c) Los literales a y b son correctos
 - d) Ninguno de los anteriores.

2. La fuerza elástica y la deformación tienen sentidos.....
 - a) Iguales
 - b) Opuestos
 - c) Negativos
 - d) Ninguno de los anteriores

3. Un cuerpo se denomina elástico cuando bajo la acción de fuerzas, dentro de ciertos límites se, pero al retirar el agente de la deformación, el cuerpo a sus condiciones iniciales.
 - a) Deforma – no regresa
 - b) Deforma - regresa
 - c) Deforma – mantiene
 - d) Ninguna de las anteriores.

4. La constante de elasticidad depende de.....
 - a) La longitud del resorte
 - b) De la sección del resorte.
 - c) Los literales a y b son correctos.
 - d) Ninguna de las anteriores.

CONCLUSIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

RECOMENDACIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

BIBLIOGRAFÍA:



FUENTE: <http://cienporcienciaar.blogspot.com/2012/04/como-calificamos.html>

FIRMA DEL ESTUDIANTE:

LABORATORIO VIRTUAL N° 4: FUERZA Y ACELERACIÓN



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

OBJETIVO: Determinar la aceleración del sistema.

SIMULADOR: INTERACTIVE PHYSICS

REALIZADO POR: Lcdo. Walter Morocho

ESTUDIANTE:

GRUPO:

CURSO:

PARALELO:

FECHA:

DOCENTE:

FUNDAMENTO TEÓRICO

FUERZAS

La Dinámica tiene por objeto estudiar el movimiento de un cuerpo, relacionándolo con las causas que lo generan.

Los efectos que produce la aplicación de una fuerza sobre un cuerpo, generalmente son deformaciones y, o, movimiento. El movimiento puede ser de traslación o de rotación o ambos a la vez.

La fuerza mide el grado de interacción entre dos cuerpos. La interacción puede servir de diversas formas: a distancia, por contacto, nuclear, etc. Todas estas interacciones naturales originan únicamente cuatro tipos de fuerzas:

LEYES DE NEWTON.

Las leyes de Newton nos ayudarán a resolver problemas dinámicos, la primera ley para analizar el reposo o movimiento rectilíneo uniforme y la segunda ley para analizar la aceleración producida por la fuerza.

PRIMERA LEY DE NEWTON:

También llamada ley de la inercia, establece que todo cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme hasta que una fuerza haga cambiar este estado de movimiento.

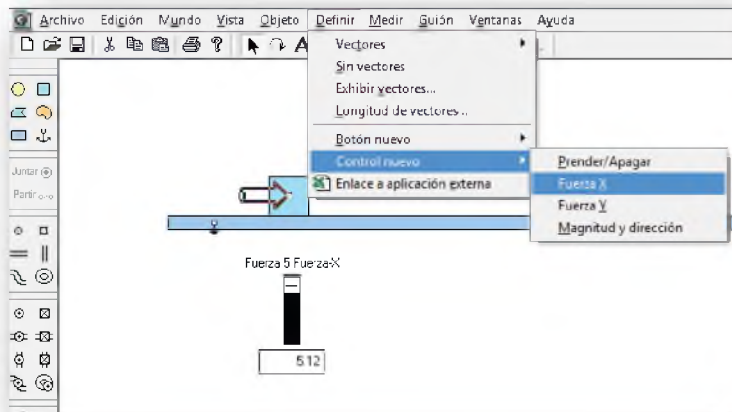


Fuente: <http://neetescuela.com/concepto-de-inercia/>



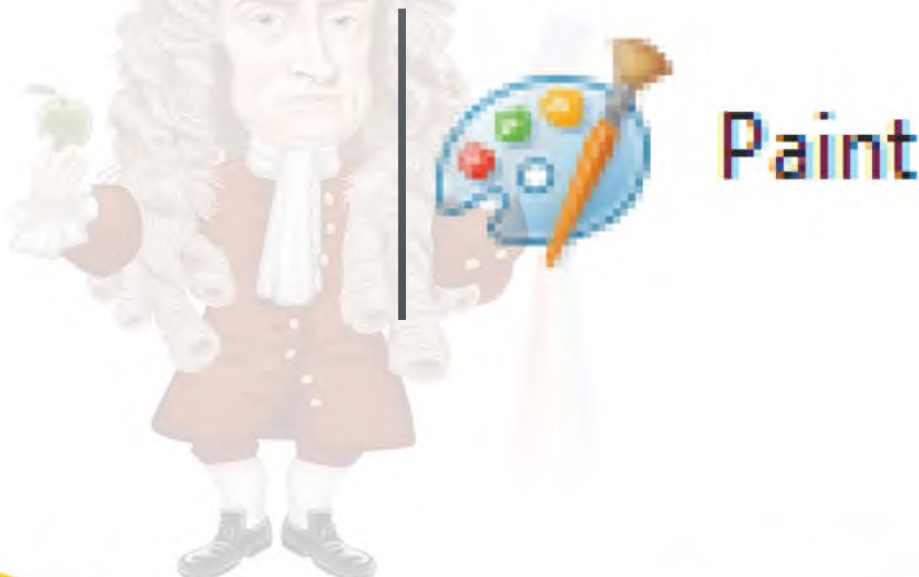
DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

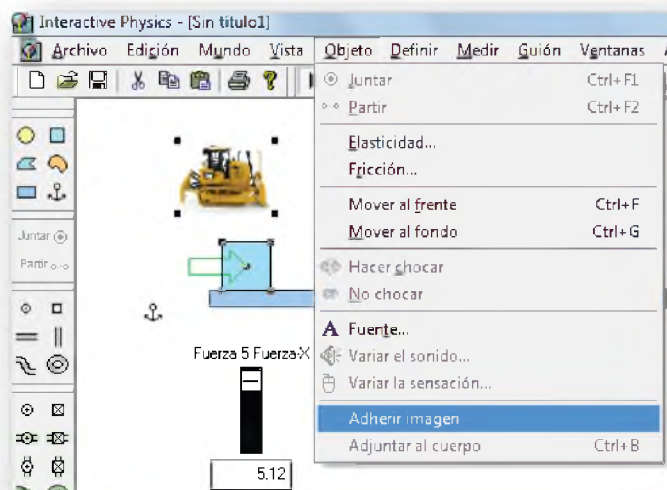
1. Colocar un rectángulo anclado y sobre él un bloque.
2. Luego aplicar una fuerza al bloque con un regulador de dicha fuerza para aumentar o disminuir su valor. Esto se conseguirá dando clic en la fuerza y definir control nuevo así:



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

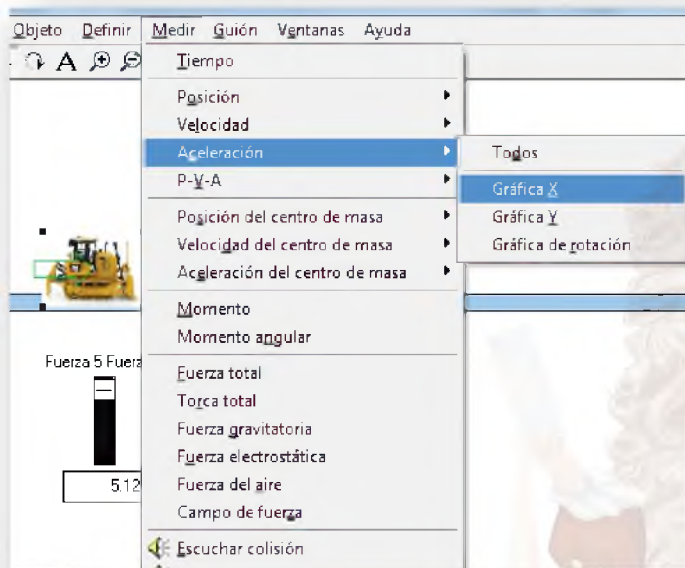
3. Cambiar la imagen para el bloque, para esto se puede copiar cualquier imagen: de preferencia que sea copiado desde el Paint, con el tamaño cercano a la del bloque, después seleccionar el objeto y la imagen con la ayuda de la tecla SHIFT y en la pestaña OBJETO seleccionar "adherir imagen" así se puede apreciar:





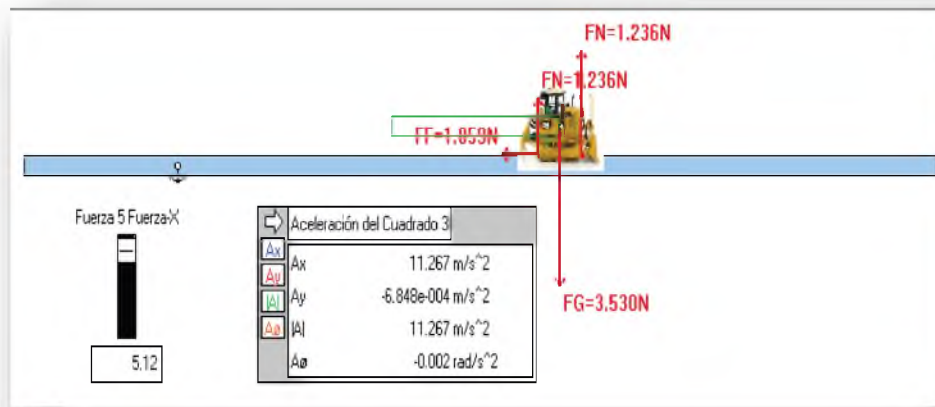
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

4. Dar clic en el objeto; definir los vectores, como se realizó en las prácticas anteriores.
5. Para observar el comportamiento de la aceleración, damos clic en el objeto, clic en MEDIR y luego en aceleración, así:



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

6. Arrancar el laboratorio virtual y analizar el comportamiento de la aceleración al ir variando el valor de la fuerza, así:



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

7. Analizar el valor de la fuerza de rozamiento al ir variando el valor de la fuerza.
8. Los datos obtenidos deben ser presentados en la tabla siguiente.

TABLA DE RESULTADOS

N°	FUERZA (N)	FUERZA DE ROZAMIENTO (N)
1	10	
2	20	
3	50	
4	60	
5	100	

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. La aceleración es una magnitud
 - a) Escalar
 - b) Vectorial
 - c) Los literales a y b son correctos
 - d) Ninguna de las anteriores.

2. La aceleración tiene dirección a la deldel cuerpo.
 - a) Igual – movimiento
 - b) Mayor – movimiento
 - c) Menor – peso
 - d) Ninguna de las anteriores.

3. La aceleración se mide en unidades de por unidades de
 - a) Longitud – Tiempo
 - b) Tiempo – Longitud
 - c) Longitud – Tiempo al cuadrado
 - d) Ninguna de las anteriores.

4. La fuerza mide el grado de entre dos cuerpos.
 - a) Masa
 - b) Aceleración
 - c) Interacción
 - d) Ninguna de las anteriores



CONCLUSIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

RECOMENDACIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

BIBLIOGRAFÍA:



FIRMA DEL ESTUDIANTE:

FUENTE: <http://cienporciencaar.blogspot.com/2012/04/como-calificamos.html>

LABORATORIO VIRTUAL N° 5: SEGUNDA LEY DE NEWTON



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

OBJETIVO: Determinar la aceleración en el sistema en movimiento.

SIMULADOR: INTERACTIVE PHYSICS

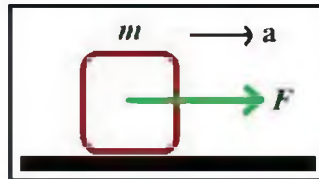
REALIZADO POR: Lcdo. Walter Morocho

ESTUDIANTE:		GRUPO:	
CURSO:		PARALELO:	
FECHA:		DOCENTE:	

FUNDAMENTO TEÓRICO

SEGUNDA LEY DE NEWTON:

Cuando una fuerza vence el estado de reposo aparece la aceleración, esta es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa.



Fuente: <http://sistematrivimensional6a.blogspot.com/2011/02/leyes-de-newton.html>

La fuerza neta es la fuerza resultante, igual a la suma vectorial de todas las fuerzas que actúan sobre el cuerpo:

$$\Sigma \vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots$$

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

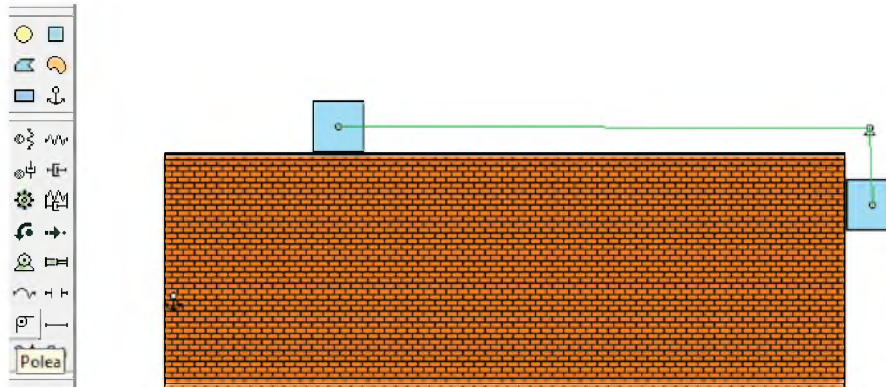
De este análisis se puede deducir que la primera ley de Newton es un caso particular de la segunda, en la cual la aceleración es nula:

$$\Sigma \vec{F} = 0 \quad (\text{primera ley de Newton})$$

S.I.	$\vec{F} = m \cdot \vec{a} = [kg] \left[\frac{m}{s^2} \right] = [N]$
C.G.S.	$\vec{F} = m \cdot \vec{a} = [g] \left[\frac{cm}{s^2} \right] = [Dinas]$
Técnico	$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

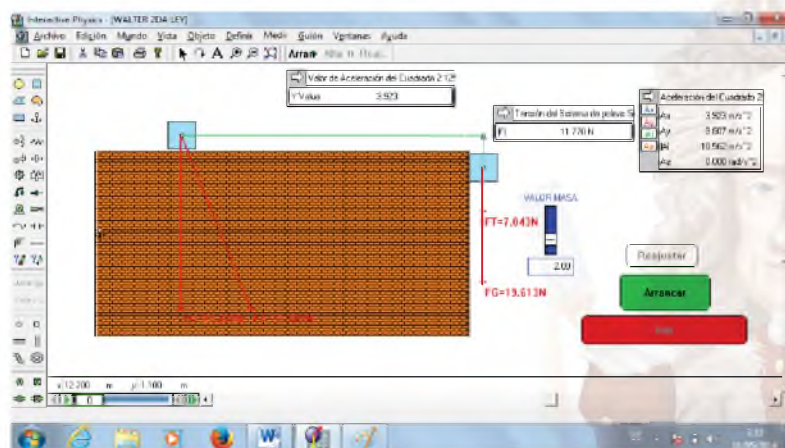
DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

1. Colocar un rectángulo grande anclado, con dos rectángulos pequeños unidos por una polea de la siguiente manera:



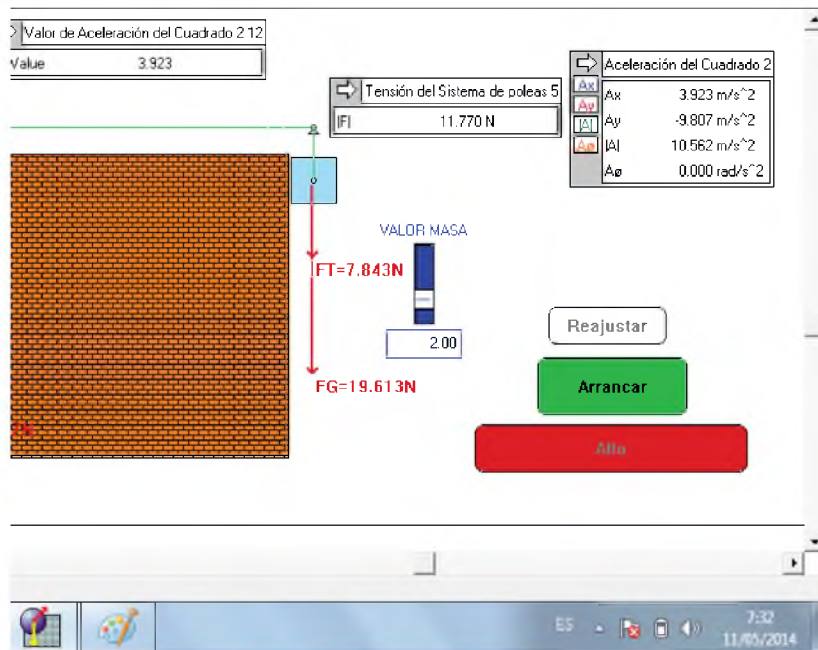
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

2. Ubicar un control nuevo en la pestaña definir para la masa del bloque colgado, que permita modificar el valor de la masa y de esta manera el peso que modificará el valor de la aceleración. Puesto que la aceleración es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la masa.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Para ver los valores de las variables se debe seleccionar el objeto y dar un clic en la pestaña MEDIR y colocar la variable que se necesite de acuerdo a cada caso de la aceleración.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Utilizar el laboratorio virtual registrando cada valor de la aceleración conforme se va variando la masa del bloque colgado.
- Los datos obtenidos deben ser presentados en la tabla siguiente.

TABLA DE RESULTADOS

N°	MASA (Kg)	ACELERACIÓN (m/s ²)
1	10	
2	15	
3	20	
4	25	
5	50	

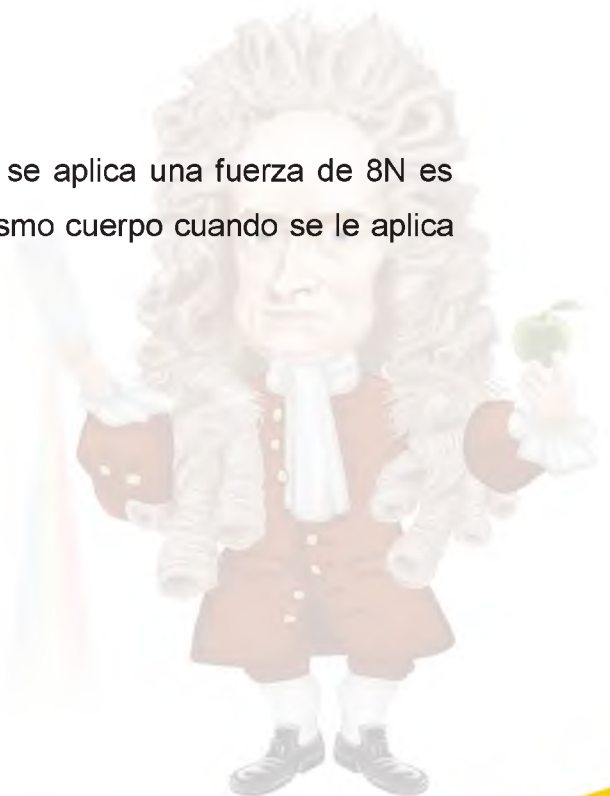
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. La aceleración es directamente proporcional a la e inversamente proporcional a la.....del cuerpo.
 - a) Fuerza – masa
 - b) Masa – fuerza
 - c) Fuerza – peso
 - d) Ninguna de las anteriores.

2. La fuerza aplicada a un cuerpo depende de:
 - a) La aceleración
 - b) La masa
 - c) Literal a y b son correctas
 - d) Ninguna de las anteriores.

3. Si la Fuerza es directamente proporcional a la aceleración, la constante es.....
 - a) El peso
 - b) El coeficiente de rozamiento
 - c) La masa del cuerpo
 - d) Ninguna de las anteriores.

4. Si la aceleración de un cuerpo cuando se aplica una fuerza de 8N es 5m/s^2 . ¿Cuál será la aceleración del mismo cuerpo cuando se le aplica una fuerza de 16 N?
 - a) 8N
 - b) 10N
 - c) 12N
 - d) Ninguna de las anteriores



CONCLUSIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

RECOMENDACIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

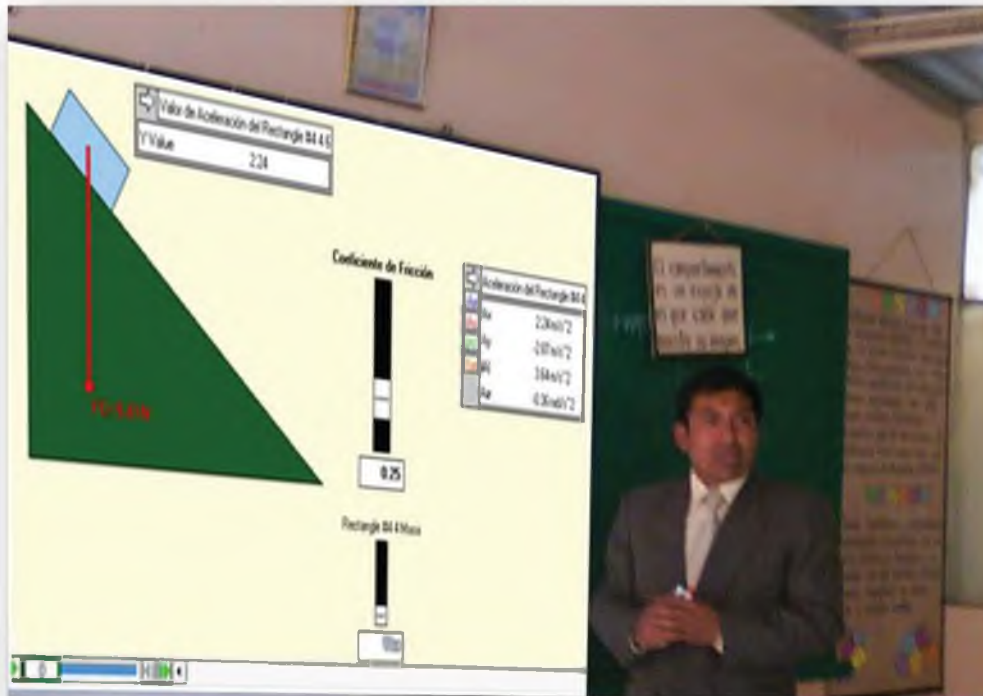
BIBLIOGRAFÍA:



FIRMA DEL ESTUDIANTE:

FUENTE: <http://cienporciencaar.blogspot.com/2012/04/como-calificamos.html>

LABORATORIO VIRTUAL N° 6: FUERZA DE ROZAMIENTO EN EL PLANO INCLINADO



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho.

OBJETIVO: Determinar la aceleración en el sistema en movimiento.

SIMULADOR: INTERACTIVE PHYSICS

REALIZADO POR: Lcdo. Walter Morocho

ESTUDIANTE:		GRUPO:	
CURSO:		PARALELO:	
FECHA:		DOCENTE:	

FUNDAMENTO TEÓRICO

FUERZA DE ROZAMIENTO.

Se genera cuando dos cuerpos están en contacto y el uno tiende a moverse o se mueve con relación a otro. Tiene una dirección tangente a las superficies en contacto y sentido sobre cada cuerpo es el opuesto al movimiento relativo o su tendencia en relación con el otro.

La fuerza de rozamiento se denomina estática o dinámica, según si los cuerpos entre sí, tienden a moverse uno con respecto a otro.

El valor de la fuerza de rozamiento estática máxima es:

$$f_{re} (\text{máx}) = \mu_e \cdot N \quad \text{Donde:}$$

μ_e = Coeficiente de rozamiento estático y

N = Reacción Normal entre los cuerpos en contacto

De lo anterior se concluye que la fuerza de rozamiento estática es variable, y toma valores comprendidos entre cero y el valor de la fuerza de rozamiento estática máxima ($\mu_e \cdot N$) es decir:

$$0 \leq f_{re} \leq \mu_e \cdot N$$

Cuando el cuerpo se mueve con relación a otro, estando los dos en contacto, se genera la fuerza de rozamiento **cinemática** (f_{re}), cuyo valor es constante dentro de un cierto rango de velocidades.

$$f_{rc} = \mu_c \cdot N \quad \text{Donde:}$$

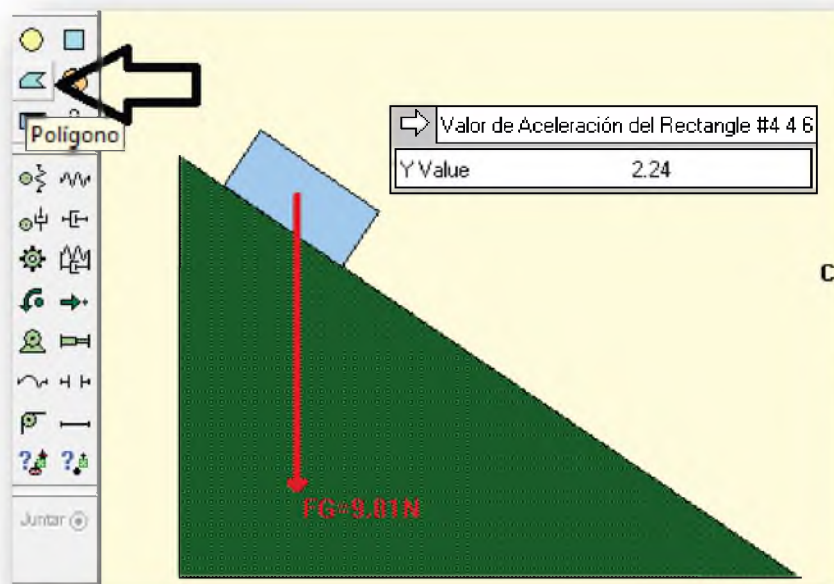
μ_c = Coeficiente de Rozamiento cinético y

N = Reacción normal entre los cuerpos en contacto.

En algunos materiales, el coeficiente de rozamiento estático (μ_e) y el cinético (μ_c) son prácticamente iguales; en esos casos se considera que μ es único.

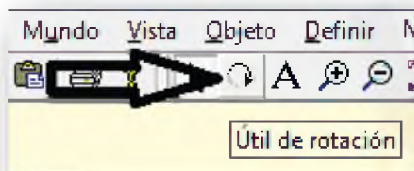
DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

1. Mediante el ícono polígono realizar un triángulo rectángulo que permita tener un plano inclinado de la siguiente manera:



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

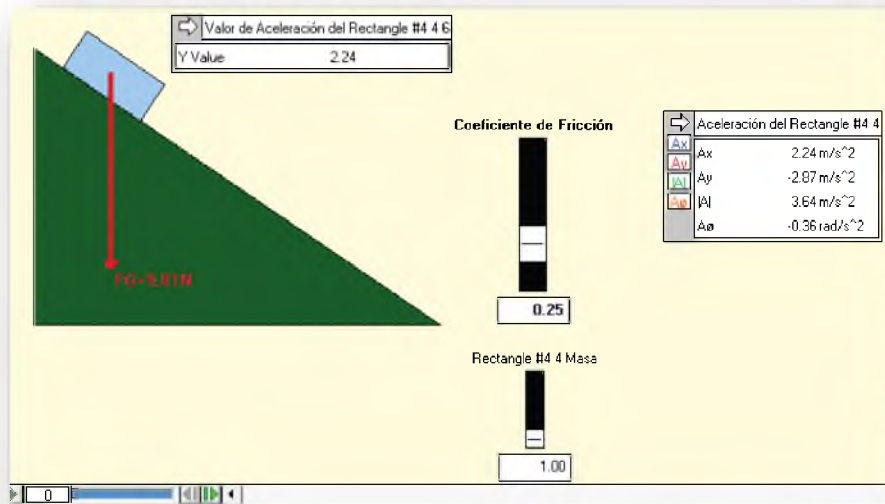
2. Ahora colocamos un rectángulo y lo hacemos girar para que pueda tener contacto con el plano inclinado.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho



- Colocar un medidor de aceleración y controles para el coeficiente de rozamiento y para la masa del objeto.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Realizar la práctica modificando el valor de la masa y medir la aceleración del objeto como también variar el coeficiente de rozamiento y medir la variación de la aceleración.

TABLA DE RESULTADOS

N°	MASA (Kg)	COEFICIENTE DE ROZAMIENTO	ACELERACIÓN (m/s ²)
1			
2			
3			
4			
5			

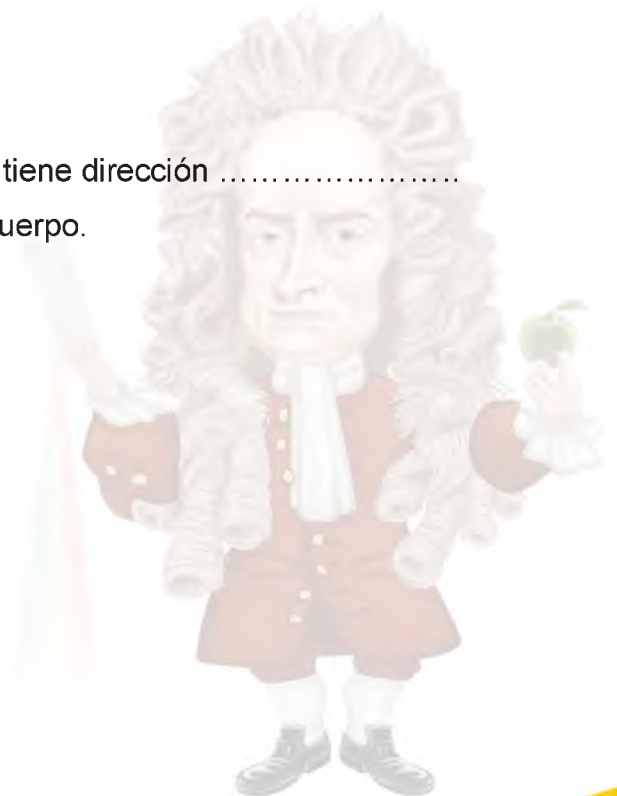
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

1. La fuerza de rozamiento estática es..... a la fuerza de rozamiento cinética.
 - a) Menor
 - b) Mayor
 - c) Igual
 - d) Ninguna de las anteriores

2. La fuerza de rozamiento del cuerpo en el plano inclinado depende de.....
 - a) La longitud del plano inclinado
 - b) El ángulo de inclinación del plano inclinado
 - c) Literal a y b son correctos
 - d) Ninguna de las anteriores.

3. La normal del cuerpo en el plano inclinado.....
 - a) Está siempre dirigida hacia arriba.
 - b) Es perpendicular al plano inclinado
 - c) Es paralela al plano inclinado.
 - d) Ninguna de las anteriores.

4. La dirección de la fuerza de rozamiento tiene dirección con respecto aldel cuerpo.
 - a) Igual – movimiento
 - b) Opuesta – peso
 - c) Opuesta – movimiento
 - d) Ninguna de las anteriores



CONCLUSIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

RECOMENDACIONES:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

BIBLIOGRAFÍA:



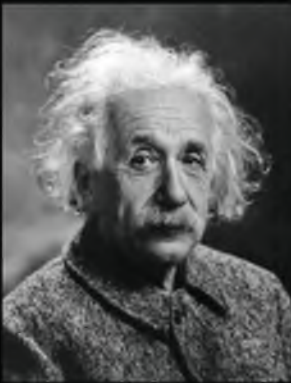
FIRMA DEL ESTUDIANTE:

FUENTE: <http://cienporcienciaar.blogspot.com/2012/04/como-calificamos.html>



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

3. PROBLEMAS CON INTERACTIVE PHYSICS



¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil nos aporta tan poca felicidad? La respuesta es esta, simplemente: porque aún no hemos aprendido a usarla con tino.

(Albert Einstein)

akifrases.com

FUENTE: akifrases.com

PROBLEMA 1: SEGUNDA LEY DE NEWTON

Se empuja un ladrillo con una fuerza de 1,2 N y adquiere una aceleración de 3 m/s^2 , ¿Cuál es la masa del ladrillo?

Datos:

$$a = 3 \text{ m/s}^2$$

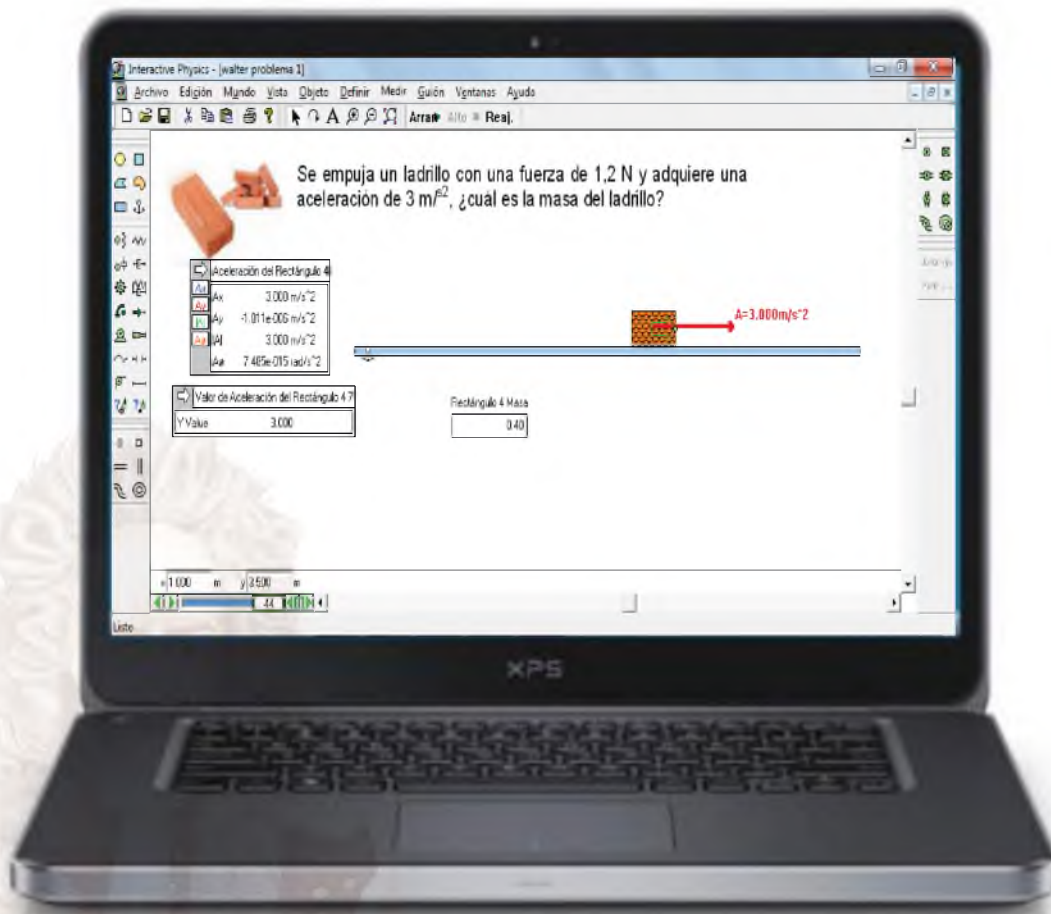
$$m = ?$$

$$F = 1,2 \text{ N}$$

Solución:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a} \quad \Rightarrow \quad m = \frac{F}{a} = \frac{1,2 \text{ N}}{3 \text{ m/s}^2} = 0,4 \text{ kg}$$

USANDO EL INTERACTIVE PHYSICS



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

PROBLEMA 2: FUERZA DE ROZAMIENTO

Un camión de 3000 kg de masa, se desplaza con una velocidad de 100 km/h, y se detiene después de 10 segundos de “clavar” los frenos. ¿Cuánto vale la fuerza total de rozamiento que hace posible que se detenga?

$$F_{roz} = m \cdot a$$

Como el camión frena desacelerando uniformemente, podemos calcular esta aceleración:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t} \quad \text{esto es} \quad a = \frac{0 - 27,77 \text{ m/seg}}{10 \text{ seg}} = -2,77 \text{ m/seg}^2$$

Y la fuerza de rozamiento será:

$$F = 3000 \text{ kg} \cdot (-2,77 \text{ m/seg}^2) = -8310 \text{ N}$$

USANDO EL INTERACTIVE PHYSICS



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

PROBLEMA 3: TERCERA LEY DE NEWTON

Un elevador que sube acelerando a razón de $0,5 \text{ m/s}^2$ y lleva apoyada en el piso una caja que pesa 200 N :

¿Qué fuerzas actúan sobre la caja?

¿Cuánto valen cada una?

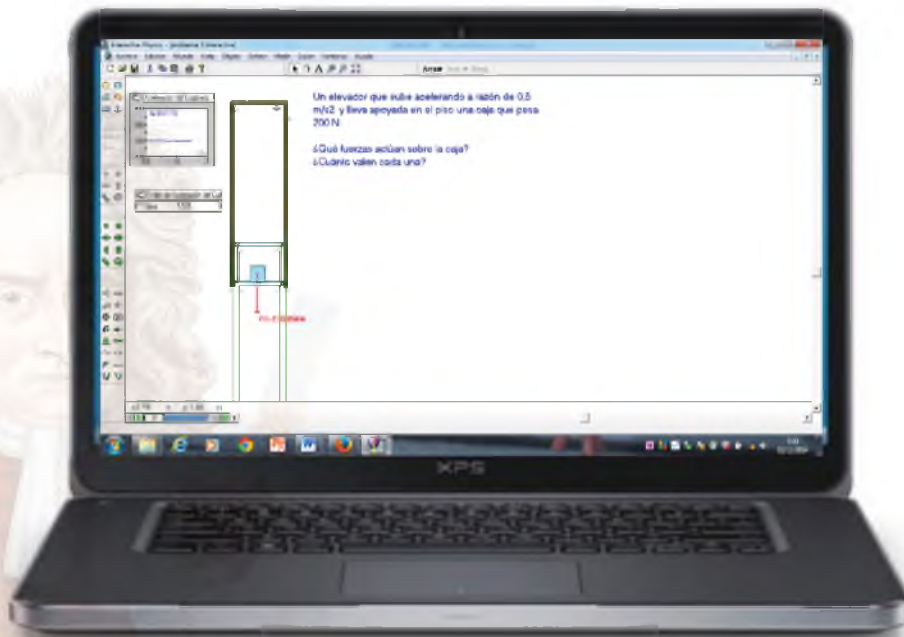
$$a = 0,5 \text{ m/s}^2$$

$$m = \frac{P}{g} = \frac{200 \text{ N}}{9,8 \text{ m/s}^2} = 20,4 \text{ kg}$$

Sustituyendo estos valores, tenemos:

$$F = 20,4 \text{ kg} \cdot 0,5 \text{ m/s}^2 + 200 \text{ N} = 210,2 \text{ N}$$

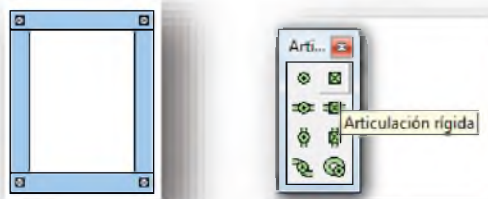
USANDO EL INTERACTIVE PHYSICS



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

OBSERVACIONES:

- Armar el ascensor mediante rectángulos y unidos por articulaciones rígidas.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Para lograr que el ascensor tenga una aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$ se debe colocar una fuerza que suba al ascensor y distribuir en los puntos de unión de los rectángulos.

Para obtener el valor de la fuerza verificar qué masa debe tener el ascensor para que sumada a la masa del bloque provoque una aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$, ya que el interactive physics no admite objetos sin masa.

- Colocar masas iguales a cada rectángulo y luego calcular el valor de la fuerza teniendo en cuenta la masa y la aceleración, en la simulación virtual ya está dada 100 Kg a cada rectángulo y más la masa del bloque que sube en el ascensor que es de $20,4 \text{ Kg}$; tenemos una masa total de $420,4 \text{ Kg}$ y con una aceleración de $10,3 \text{ m/s}^2$ por la presencia de la gravedad $9,8 \text{ m/s}^2$; para el cálculo, se obtiene una fuerza en el ascensor de $4330,12 \text{ N}$ para tener una aceleración de $0,5 \text{ m/s}^2$.
- Mientras se realiza el ejercicio la manipulación de variables permitirá analizar de mejor manera la dinámica.
- No olvide definir los vectores que de desea observar y medir las variables necesarias, también es importante dar una guía al ascensor con rectángulos.

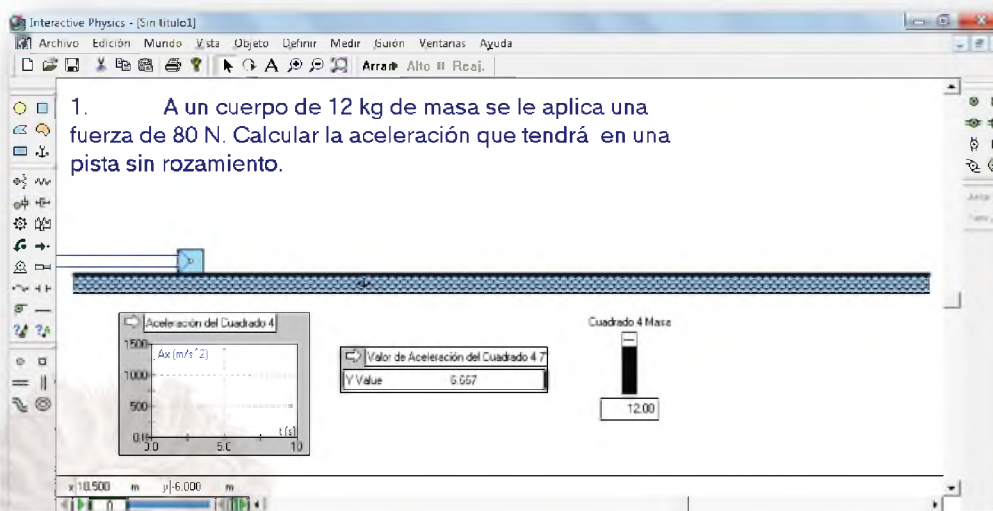
PROBLEMA 4: SISTEMA SIN ROZAMIENTO

A un cuerpo de 12 kg de masa se le aplica una fuerza de 80 N. Calcular la aceleración que tendrá en una pista sin rozamiento.

Datos: $m = 12 \text{ kg}$; $F = 80 \text{ N}$; $a = ?$

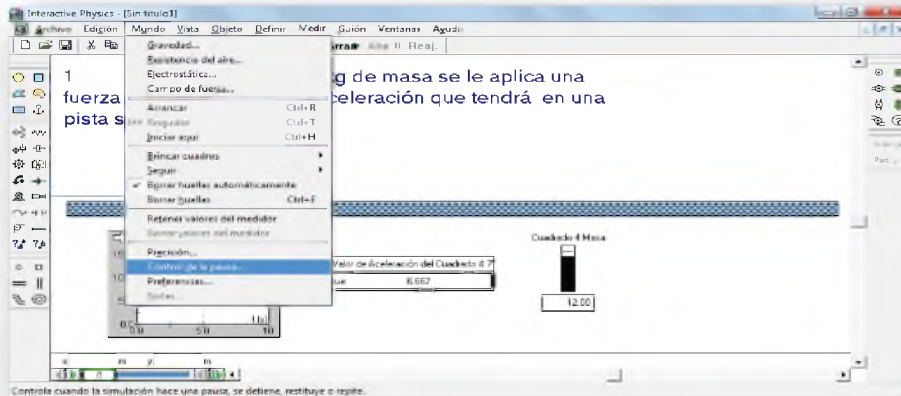
$$F = m \cdot a$$
$$a = \frac{F}{m}$$
$$a = \frac{80\text{N}}{12\text{kg}}$$
$$a = 6,67 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

USANDO EL INTERACTIVE PHYSICS



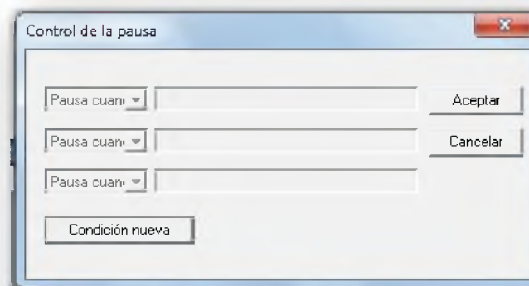
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Es importante dar a las simulaciones un tiempo de ejecución para no estar dando pausas ni volviéndolo arrancar, el software ofrece un control de pausa y lo activa dando clic en MUNDO y clic en control de pausa.



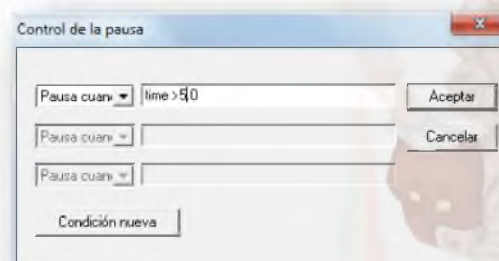
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Dar clic en condición nueva:



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Dar un tiempo prudente para el análisis del ejercicio.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

PROBLEMA 5: ACELERACIÓN Y VELOCIDAD

A un cuerpo de 10 Kg de masa que se mueve a una velocidad constante de 8 m/s se le aplica una fuerza de 15 N. Calcular la velocidad que tendrá al cabo de 12 s y el espacio que ha recorrido en este tiempo.

Datos: $m = 10 \text{ kg}$; $v_o = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $F = 15 \text{ N}$; $t = 12 \text{ s}$

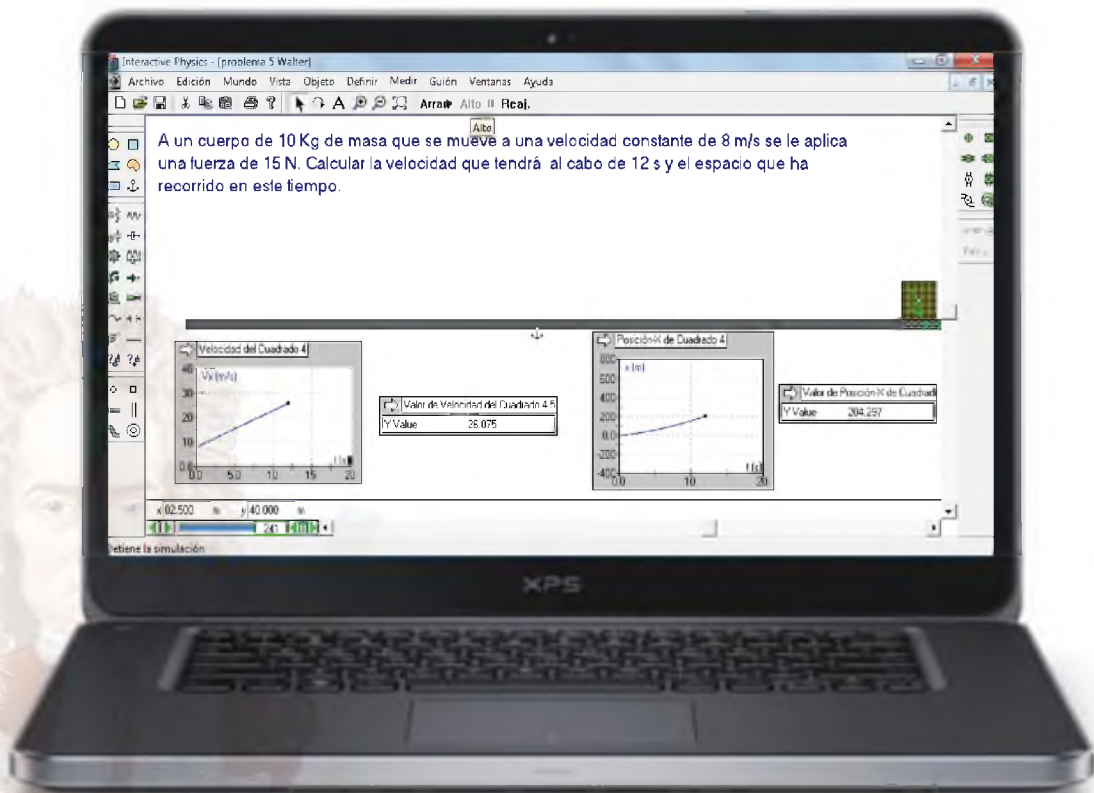
$$a = \frac{F}{m} \qquad V_f = v_o + at \qquad d = v_o t + \frac{1}{2} at^2$$

$$a = \frac{15 \text{ N}}{10 \text{ kg}} \qquad V_f = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} + \left(1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (12 \text{ s}) \qquad d = \left(8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right) (12 \text{ s}) + \frac{1}{2} \left(1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) (12 \text{ s})^2$$

$$a = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \qquad V_f = 26 \frac{\text{m}}{\text{s}} \qquad d = 96 \text{ m} + 108 \text{ m}$$

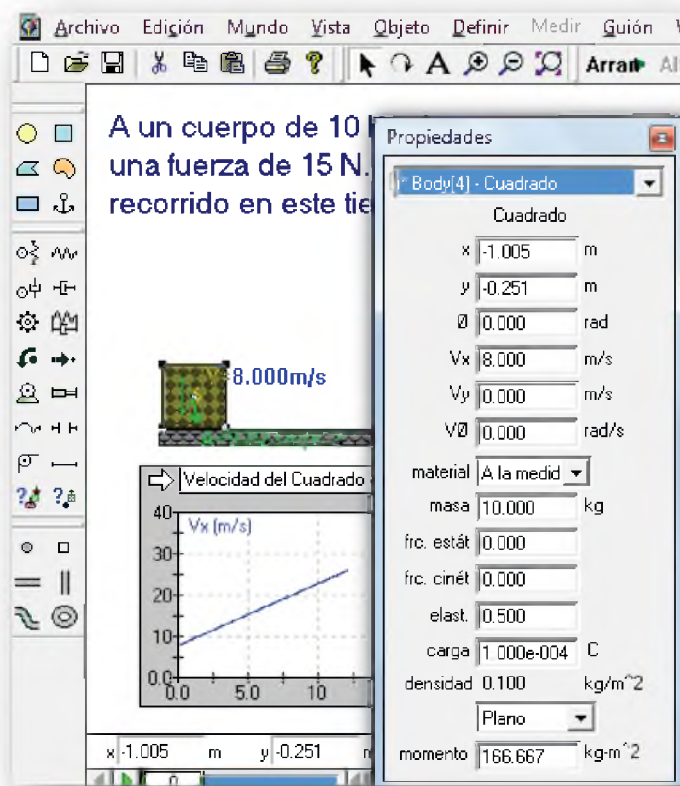
$$d = 204 \text{ m}$$

USANDO EL INTERACTIVE PHYSICS



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

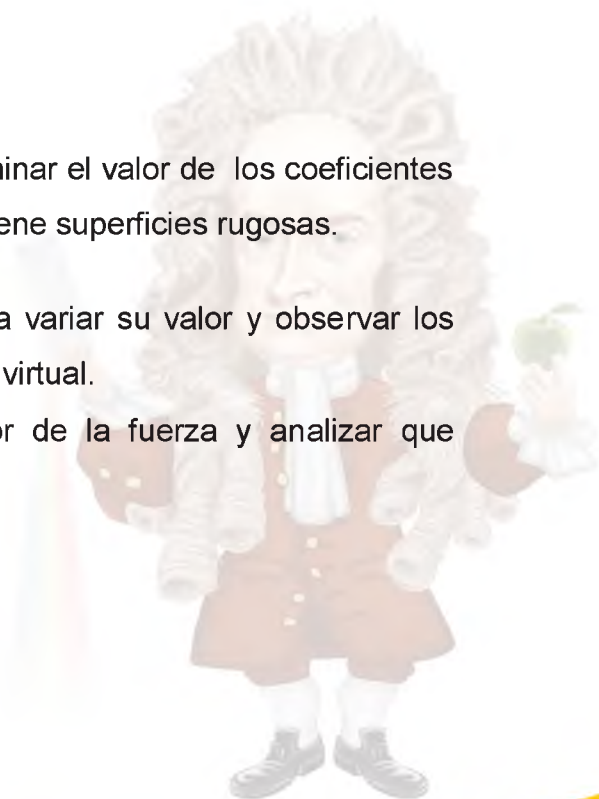
Para iniciar la velocidad inicial al cuerpo, dar doble clic al objeto y cambiar el valor de la velocidad en el eje horizontal:



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

En la misma ventana de propiedades eliminar el valor de los coeficientes de rozamiento ya que este problema no tiene superficies rugosas.

- Colocar un controlador de masa para variar su valor y observar los cambios que ocurren en la animación virtual.
- Además se puede controlar el valor de la fuerza y analizar que resultados presenta.



PROBLEMA 6: ACELERACIÓN Y MASA

Una bala de cañón de 250 g sale con una velocidad de 500 m/s. Si el largo del tubo del cañón es de 1m, encontrar: a) La aceleración que recibió la bala. b) La fuerza que se aplicó.

Datos: $m = 250\text{g}$ ó $0,250\text{ kg}$; $v_o = 0$; $v_f = 500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $d = 1\text{m}$

$$v_f^2 = v_o^2 + 2ad$$

$$F = m \cdot a$$

$$a = \frac{v_f^2 - v_o^2}{2d}$$

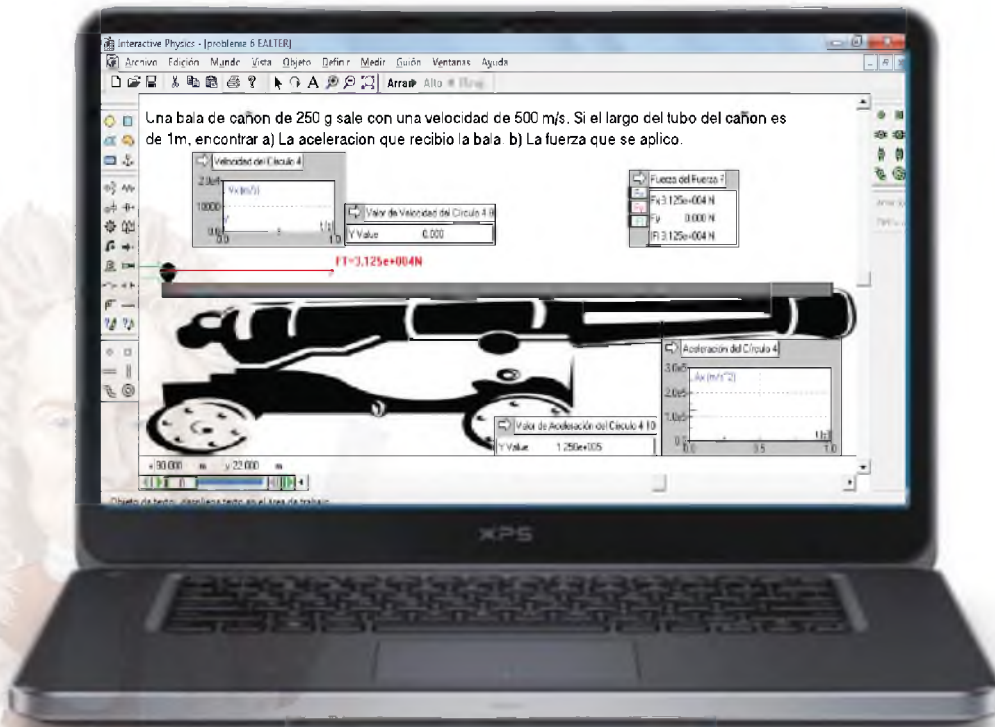
$$F = (0,250\text{Kg}) \left(125000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

$$a = \frac{\left(500 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 - 0^2}{2(1\text{m})}$$

$$F = 31250\text{N}$$

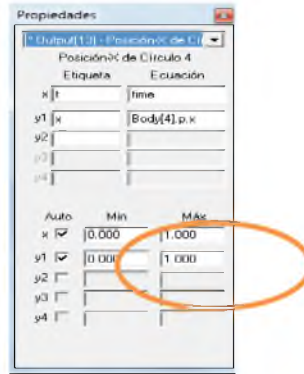
$$a = 125000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

USANDO EL INTERACTIVE PHYSICS



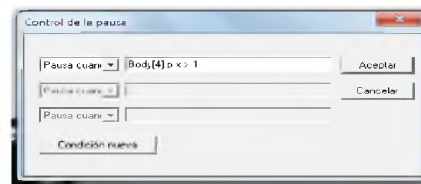
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- El control de pausa también ayuda a detener al objeto a una posición determinada para esto observar el nombre del objeto de la siguiente manera, dar clic en el objeto y en la pestaña medir la posición, a la ventana que presenta la posición dar doble clic y ver el nombre del objeto, así:



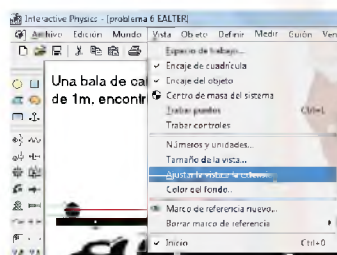
FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Ahora este nombre colocar en el control de pausa y en que posición se desea que pare la simulación.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

- Colocar las unidades en milímetros o centímetros para que la simulación de las cantidades pequeñas también se puedan observar en la pantalla de simulación, mediante ajustar la vista a la extensión.



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

PROBLEMA 7: CÁLCULO DE LA MASA

Un jugador de bolos lanza una bola con una fuerza de 15 N, Si la aceleración que alcanza la bola es de $2,2 \text{ m/s}^2$ ¿Cuál es la masa de la bola?

Datos: $F = 15 \text{ N}$; $a = 2,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$F = m \cdot a$$
$$m = \frac{F}{a}$$
$$m = \frac{15 \text{ N}}{2,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$
$$m = 6,81 \text{ Kg}$$

USANDO EL INTERACTIVE PHYSICS



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

PROBLEMA 8: CÁLCULO DE LA DISTANCIA

A un automóvil de 1200 Kg de masa que va a una velocidad de 30 Km/h se le aplican los frenos y se detiene por completo en 4,16 s. Determinar:

- La aceleración
- La fuerza de los frenos
- La distancia hasta detenerse.



Datos: $m= 1200 \text{ kg}$; $V_0= 30 \text{ Km/h}$ o $8,33 \text{ m/s}$; $V_f= 0$; $t= 4,16 \text{ s}$

$$V_f = V_0 + at$$

$$0 = 8,33 \text{ m/s} - a(4,16\text{s})$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

$$F = m \cdot a$$

$$F = 1200\text{Kg} \cdot 2\text{m/s}^2$$

$$F = 2400 \text{ N}$$

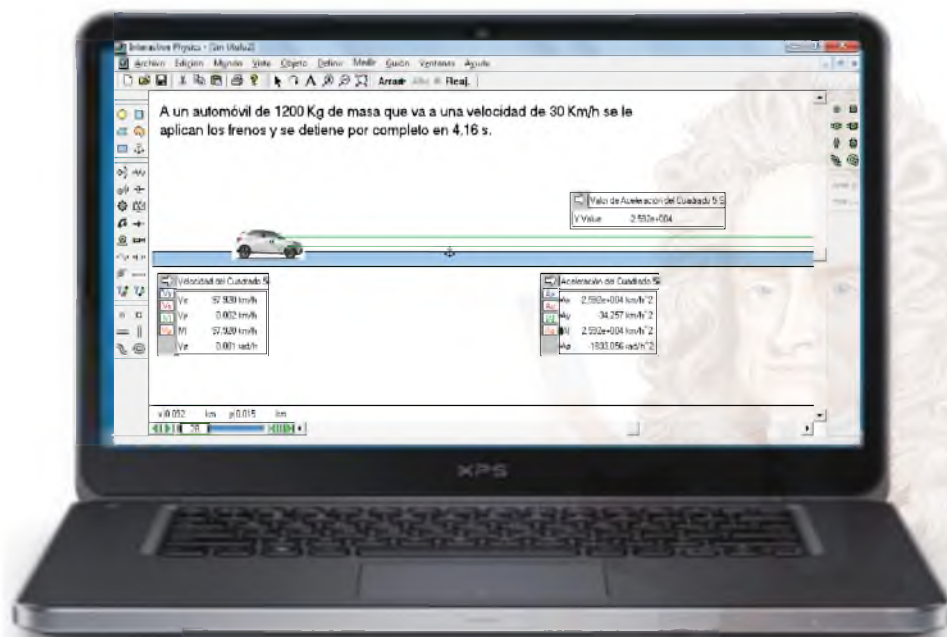
$$d = V_0 t - 1/2 at^2$$

$$d = 8,33\text{m/s} (4,16\text{s}) - 0,5 (2\text{m/s}^2) (4,16\text{s})^2$$

$$d = 34,65 - 17,30$$

$$d = 14,34 \text{ m}$$

USANDO EL INTERACTIVE PHYSICS



FUENTE: Capturado por Lic. Walter Morocho

BIBLIOGRAFÍA

ALVARENGA ALVAREZ, Beatriz *et al.* *Física General con Experimentos Sencillos*. Harla. México, 1995.

ALVARENGA, Beatriz y Antonio Máximo. *Física General con Experimentos Sencillos*. Harla. México, 2002

BARMAN, Guillermo y María Inocencia Moreno. *Física 2 Módulo de aprendizaje*, Cobach, México, 2006

BUECHE, F. *Fundamentos de Física. Tomo II*, Ed. McGraw-Hill. 1992.

RAYMOND A., Serway, *Física, Tomo II*, Ed. Interamericana, 2002.

TIPPENS, Paul E. *Física Básica*, Ed. Mc Graw-Hill 1991.

TIPPENS, Paul E. *Física. Conceptos y Aplicaciones*. Ed. McGraw-Hill. México, 1988.

WILSON, Jerry D. *Física con Aplicaciones*. McGraw-Hill. México, 1994.

IES La Magdalena. Avilés. Asturias

WEBGRAFÍA

<http://gravedadisaacnewton.blogspot.com/>

<http://dcp.sovserv.ru/media/images/2/7/6/8182.jpg>

<http://www.design-simulation.com/IP/Index.php>

http://es.wikipedia.org/wiki/Fuerza_normal

<http://cienporcienaar.blogspot.com/2012/04/como-calificamos.html>

ANEXOS

FICHA DE EVALUACIÓN PARA LAS PRÁCTICAS

LABORATORIO VIRTUAL DE FÍSICA			
JUICIOS DE EVALUACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. Realiza la práctica correctamente.			
2. Presenta la evidencia concreta al docente.			
3. Presenta el informe de laboratorio.			
4. Cumple con los aprendizajes elementales.			
5. Presenta su trabajo con puntualidad.			
6. Establece conclusiones.			
7. Contenido teórico.			
8. Mantiene orden y limpieza en el informe.			
9. La simulación arranca sin problema.			
10. Podemos observar el valor de la fuerza de rozamiento.			
TOTAL			

Elaborado por: Lic. Walter Morocho

FICHA DE EVALUACIÓN PARA LOS PROBLEMAS

SIMULACIÓN DEL PROBLEMA.			
JUICIOS DE EVALUACIÓN	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. Realiza la simulación correctamente.			
2. Presenta la evidencia concreta al docente.			
3. Presenta su trabajo con puntualidad.			
4. Establece conclusiones.			
5. Podemos observar el valor de las variables.			
TOTAL			

Elaborado por: Lic. Walter Morocho





Riobamba - Ecuador
2015



WORKcenter
MULTISERVICIOS DE IMPRESIÓN

Telf.: 032 954 803