



**MECÁNICA DESDE LA
METODOLOGÍA DEL
APRENDIZAJE VIRTUAL**

FISTIC 2

EXPERIMENTOS DE MECÁNICA DESDE LA METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE VIRTUAL

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

AUTORES

Patricia Abdel Rahim

PhD of Engineering and Physical Science (specialist and Master)

Lorena Sanabria Triviño,

Lic Biología Universidad Distrital FJDC, MSc Enseñanza de las ciencias Exactas Universidad Nacional de Colombia.

Pablo Emilio Garzon Carreño,

Ing Industrial Universidad Distrital FJDC, MBA U. Sergio Arboleda

REVISIÓN GENERAL

Pablo Emilio Garzón Carreño

Docente Universidad Distrital Francisco José de Caldas

DISEÑO E ILUSTRACIÓN DE CUBIERTA

Mauricio Lemus

EDITORIAL UD

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

LOS TALLERES VIRTUALES QUE SE HAN TRABAJADO EN EL CURSO DE MECÁNICA, SON:

Masa	6
Conversión de unidades	7
Vectores	8
Movimiento uniforme y uniformemente acelerado	10
Graficas del Movimiento Uniformemente Acelerado (M.U.A) ..	12
Caída libre	13
Caída libre 2	15
Movimiento parabólico 1	17
Movimiento parabólico 2	19
Cantidad de movimiento	21
Movimiento circular uniforme	22
Movimiento circular uniforme dos	24
Bibliografía	26
Coeficiente de fricción estático y cinético	27
Segunda ley de Newton	29
Coeficiente de fricción estático y cinético	31
Energía	32
Pendulo Simple	34

MASA

Objetivo

Usar la balanza para medir la masa de varios objetos.

Marco Teórico

Incluir los conceptos de masa, longitud y volumen.

Introducción

Ingrese a

[1] <http://conteni2.educarex.es/mats/14341/contenido/>

[2] http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/propiedades/masa.htm

[3] <http://www.educaplus.org/game/balanza-monoplato>

[4] <https://www.thatquiz.org/es-9/>

[5] <http://conteni2.educarex.es/mats/14344/contenido/>

Use las referencias [1 y 2] y siga las instrucciones que te indican en el mismo, determine la masa de varios cuerpos regulares e irregulares. Para ello en primer lugar seleccione el cuerpo, a continuación el aparato de medida utilizado (balanza o dinamómetro) y el planteo en el cual realizarás la medición.

Use el applet de la referencia [3] para aprender a usar la balanza monoplato e invente y desarrolle dos ejercicios para mostrar el manejo de esta balanza.

Use la referencia [4] y desarrolle el ejercicio en pulgadas hasta el tercer nivel tome algunas impresiones para demostrar que si trabajo el applet.

Use el applet de la referencia [5] y desarrolle el laboratorio, siguiendo las instrucciones que te indican, determinarás el volumen de un cuerpo. Para ello en primer lugar seleccionarás el cuerpo, a continuación se mostrara la forma de medir el volumen de objetos regulares e irregulares.

Ingreses sus comentarios conclusiones y bibliografía.

CONVERSIÓN DE UNIDADES

La conversión de unidades es la transformación de una cantidad, expresada en una cierta unidad de medida, en otra equivalente, que puede ser del mismo sistema de unidades o no. Este proceso suele realizarse con el uso de los factores de conversión y la tabla de conversión. Frecuentemente basta multiplicar por una fracción (factor de conversión) y el resultado es otra medida equivalente, en la que han cambiado las unidades. Cuando el cambio de unidades implica la transformación de varias unidades se pueden utilizar varios factores de conversión uno tras otro, de forma que el resultado final será la medida equivalente en las unidades que buscamos, por ejemplo si queremos pasar 8 m convertirlos a yardas, lo primero que tenemos que hacer, es conocer cuánto vale una yarda en metros para poder hacer la conversión, así:

$$8m \left(\frac{1yd}{0,914 m} \right) = 8,75 yd$$

En el siguiente vínculo podremos acceder a una herramienta de conversión online: increse a:

<http://labvirtualcsg.blogspot.com.co/2013/01/laboratorio-virtual-de-fisica.html>

Y utilícelo para realizar la conversión.

Bibliografía

- [1] <http://www.convertworld.com/es/>
- [2] http://es.wikipedia.org/wiki/Conversi%C3%B3n_de_unidades
- [3] <https://www.cvh.edu.mx/avisos/labvirtual/>
- [4] <http://www.quimica.es/herramientas/>
- [5] Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

Ingreses sus comentarios conclusiones y bibliografía

VECTORES

Objetivos

Estudiar las propiedades y algunas operaciones con vectores.

Reconocer un vector como un objeto matemático que tiene módulo, dirección y sentido.

Calcular las componentes de un vector, dado gráficamente, respecto de unos ejes de coordenadas.

Ejercicio: Ingrese a

<http://www.educaplus.org/game/suma-de-vectores-2>

En el podrá visualizar el vector r y sus componentes cartesianas en función de sus vectores unitarios.

Ejercicio: Ingrese a

<http://www.educaplus.org/game/suma-de-vectores>

Este applet te permite visualizar la suma de. Se muestra gráficamente dos vectores solemos utilizar la llamada regla del paralelogramo que consiste en trazar por el extremo de cada vector una paralela al otro. El vector resultante de la suma tiene su origen en el origen de los vectores y su extremo en el punto en el que se cruzan las dos paralelas que hemos trazado. Halle el vector resultante en forma analíticamente para un vector ubicado en cada uno de los cuatro cuadrantes.

Tome imágenes para cada cuadrante.

Ejercicio: Ingrese a

http://phet.colorado.edu/sims/vector-addition/vector-addition_en.html

Este simulador de vectores, da con precisión la suma de varios vectores por el método del polígono, trazando una flecha (vector) uno tras otro, (cabeza-cola). Tome la flechita en el jarro amarillo donde están las flechas y colóquela en el sistema cartesiano y coloque otra flecha a

continuación de la primera. De clic en la palabra que dice CHOW SUM (mostrar suma), en la parte superior del cuadro verde.

Observarás que la parte superior del simulador, dando clic en cualquier flecha nos muestra el ángulo β , su módulo $|R|$ y sus componentes en cada eje (x ; y). En el tachito de basura gris podremos resetear y empezar nuevamente nuestra suma de vectores "con las medidas exactas que nosotros queramos.

Ejercicio: Ingrese a

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/vector-addition>

Desarrolle dos ejercicios utilizando el anterior applet

Bibliografía

[1] <http://algebraderosa.blogspot.com.co/2010/04/producto-vectorial.html>

[2] <http://www.acr.edu.ve/moodle/course/view.php?id=14>

[3] <http://www.acr.edu.ve/moodle/mod/page/view.php?id=199>

[5] Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

MOVIMIENTO UNIFORME Y UNIFORMEMENTE ACELERADO

Objetivo

Estudiar el movimiento de un cuerpo que se mueve con velocidad y aceleración constante.

Introducción

Ingrese a

<http://labovirtual.blogspot.com.co/search/label/Movimientos%20rectil%C3%ADneos>

Mediante las flechas selecciona las condiciones iniciales del movimiento, posición, velocidad y aceleración. Pulsa el botón "INICIAR", ve pulsando el botón "ANOTAR" para anotar los datos en ese instante en la tabla. Procura que los datos que anotes abarquen todo el recorrido del móvil.

Marco Teórico

Consultar sobre las ecuaciones y gráficas correspondientes a los movimientos: M.U y M.U.A en el texto guía, que lo hallaras en la página: <https://www.udistrital.edu.co/novedades/particularNews.php?Type=P&idNovedad=3422>

Ejercicio: Del simulador se obtiene las tablas de datos para realizar las gráficas de posición, velocidad y aceleración como funciones del tiempo. Debe realizarlos con las siguientes condiciones iniciales:

- A. $x_i=0\text{m} ; v_i=5\text{m/s} ; a=0 \text{ m/s}^2$
- B. $x_i=0\text{m} ; v_i=5\text{m/s} ; a=-2 \text{ m/s}^2$
- C. $x_i =0 ; v_i =-5\text{m/s} ; a=4 \text{ m/s}^2$
- D. $x_i =6 ; v_i =-5\text{m/s} ; a=-2 \text{ m/s}^2$

Realizar el ajuste de cada una de las gráficas usando Excel y ¿Qué conclusiones obtienes?

Ejercicio 2

Repita el anterior ejercicio pero usando el applet.

<http://conteni2.educarex.es/mats/14346/contenido/>

Bibliografía

[1] <http://iesaguilarycano.com/dpto/fya/cine4/index.htm>

[2] <http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1147/html/index.html>

[3] Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

Ingresa sus comentarios conclusiones y Bibliografía.

GRAFICAS DEL MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE ACELERADO (M.U.A)

Objetivos

Estudio de las ecuaciones del M.U.A

Introducción

Ingrese a

http://www.walter-fendt.de/ph6es/acceleration_es.htm

En este applet se muestran las gráficas de posición (de 0m a 50 m), velocidad (de 20 m/s a -20 m/s) y aceleración (2m/s² a -2 m/s²) como funciones del tiempo.

Marco Teórico

Incluir las ecuaciones, gráficas y conceptos correspondientes al M.U.A de un auto que se mueve en forma horizontal.

Ejercicio: Coloque las condiciones iniciales de posición, velocidad y aceleración y escriba las ecuaciones de movimiento correspondientes, grafíquelas y compárelas con el simulador. Debe realizarlos con las siguientes condiciones iniciales:

$x_i=0\text{m}$; $v_i=5\text{m/s}$; $a=0\text{ m/s}^2$

$x_i=0\text{m}$; $v_i=5\text{m/s}$; $a=-2\text{ m/s}^2$

Realizar el ajuste de cada una de las gráficas usando Excel y ¿Qué conclusiones obtienes?

Bibliografía

[1]Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

Ingreses sus comentarios conclusiones y bibliografía.

CAÍDA LIBRE

Objetivos

Determinar el valor de la aceleración de la gravedad.
Analizar e interpretar las gráficas obtenidas.

Marco teórico

Debe incluir los conceptos de caída libre con sus respectivas ecuaciones y gráficas [3].

Procedimiento

Suelte la esfera para las diferentes alturas que se indican en la siguiente tabla y grafique la altura y la velocidad en función del tiempo.

Altura [m]	velocidad final vertical [m/s]	tiempo de caída [s]	aceleración de la gravedad [m/s]
50			
100			
150			
200			
250			
300			
310			
330			

Al soltar la esfera para cada altura en el simulador se muestra las gráficas de posición, velocidad y aceleración como funciones del tiempo, tome una impresión de esta imagen y haga comentario respecto a lo obtenido de estas imágenes.

Bibliografía

[1] <http://www.educaplus.org/game/graficas-de-la-caida-libre>

[2] <http://www.educaplus.org/game/caida-libre>

[3] <https://www.udistrital.edu.co/novedades/particularNews>.

php?Type=P&idNovedad=3422.

[4]Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

Ingreses sus comentarios conclusiones y Bibliografía.

CAÍDA LIBRE 2

Objetivo

Estudiar el movimiento de caída libre.

Introducción

Un cuerpo libre sometido a la acción de la gravedad terrestre (sin ninguna otra fuerza actuando sobre él) realiza un movimiento vertical y hacia abajo con una aceleración constante, que se denomina caída libre. Este movimiento ideal es un movimiento rectilíneo y uniformemente acelerado, que no depende de la masa ni de la forma del cuerpo y que observa las ecuaciones típicas del movimiento acelerado.

Ejercicio 1: Ingrese al link

http://escuela2punto0.educarex.es/Ciencias/Fisica_Quimica/Laboratorios_Virtuales_de_Fisica/Movimiento_de_Caida_Libre/

Y tome impresiones de las gráficas que se obtienen al variar la gravedad y los objetos (por los menos tres planetas y tres objetos).

Ejemplo 2: Ingresa al laboratorio

<http://labovirtual.blogspot.com.co/search/label/Movimiento%20en%20la%20vertical>

Del profesor Salvador Hurtado Fernández, dando clic en la siguiente imagen y luego sigue las indicaciones dadas

Bibliografía

[1] <https://youtu.be/qERHCjh6Ak4>

[3] Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim

Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

Ingrese sus comentarios conclusiones y bibliografía.

MOVIMIENTO PARABÓLICO 1

Objetivo

Dibujar las ecuaciones de movimiento de parabólico.

Introducción

Ingrese al link

http://phet.colorado.edu/new/simulations/sims.php?sim=Projectile_Motion

Procedimiento

Presionar en Run Now. Cuando el applet se abra verán una figura en la que se ve un hombre, un cañón, una cinta de medición y un eje de coordenadas.

El ejercicio consiste en estudiar cómo varía el alcance del proyectil con el ángulo de disparo. Para ello fijarán algunos valores que aparecen en la ventana superior derecha. La primera opción de esta ventana dice User choice (selección del usuario, es decir, tu selección). Marquen esa opción. En la ventana de Inicial speed (velocidad inicial) coloquen el valor que consideren conveniente. Dejen en blanco el cuadro que indica resistencia del aire (air resistance). Para variar el ángulo de disparo ponen el cursor en el extremo del cañón y ubican el ángulo que quieran experimentar (aparecerá en la ventana angles). También pueden colocar un valor en la ventana que dice angles (degree). Realicen cinco disparos a diferentes ángulos manteniendo fija la velocidad. Anoten la distancia recorrida por el proyectil en cada caso. Esta distancia la puede medir con la cinta métrica o tomar el dato directamente de la primera de las tres pequeñas ventanas de la parte superior del applet (range). Después de los cinco disparos cambien la velocidad y realicen 5 disparos más. Anotarán las distancias recorridas por el proyectil, como en el caso anterior. Hacer un gráfico donde se muestre cómo cambia

la distancia recorrida por el proyectil vs. El ángulo de disparo. Serán dos curvas, una para cada velocidad escogida. ¿Podemos decir que hay un ángulo para el cual la distancia recorrida es máxima? ¿Podemos hablar de un ángulo para el cual el alcance del proyectil es máximo?

Ingreses sus comentarios conclusiones y Bibliografía

MOVIMIENTO PARABÓLICO 2

Objetivo

Adquirir destreza en el manejo de las ecuaciones del movimiento en dos dimensiones.

Introducción

Ingrese al link

<http://www.educaplus.org/game/lanzamiento-oblicuo>

Procedimiento

Use el simulador para completar las siguientes tablas

$\theta=300$				
V (m/s)	20	30	40	60
t (s)				
x(m)				
y(m)				
vx (m/s)				
vy (m/s)				
$\theta=450$				
V (m/s)	20	30	40	60
t (s)				
x(m)				
y(m)				
vx (m/s)				
vy (m/s)				
$\theta=600$				
V (m/s)	20	30	40	60
t (s)				
x(m)				
y(m)				
vx (m/s)				
vy (m/s)				

1. Plantee las ecuaciones de movimiento para cada ángulo.
2. Grafique y en función de x para cada ángulo en un solo plano cartesiano.
3. Grafique vy función de vx para cada ángulo.

4.

Bibliografía

[1] <http://www.educaplus.org/movi/index.html>

[2] <https://youtu.be/C7JITyuCRA0>

[3] Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

Ingreses sus comentarios conclusiones y Bibliografía

CANTIDAD DE MOVIMIENTO

Objetivos

Comprender el concepto de cantidad de movimiento lineal.

Marco Teórico

Debe incluir los conceptos de cantidad de movimiento o momento lineal.

Introducción

Ingresar al link

<http://www.educaplus.org/game/cantidad-de-movimiento>

En la simulación se puede observar que la masa del camión es 4 veces mayor que la del coche. Si queremos que ambos tengan la misma cantidad de movimiento deberemos poner el coche a una velocidad 4 veces mayor que la del camión.

Ejercicio: Invente un ejercicio del simulador donde use la ecuación de cantidad de movimiento lineal.

Ingreses sus comentarios conclusiones y bibliografía.

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME

Objetivo

Estudiar los conceptos que aparecen definidos en el movimiento circular uniforme.

Introducción

Ingrese al link

http://escuela2punto0.educarex.es/Ciencias/Fisica_Quimica/Laboratorios_Virtuales_de_Fisica/Movimiento_Circular_Uniforme/

En este laboratorio podrás observar un movimiento circular uniforme. Debes seleccionar una velocidad angular y la simulación mostrará el movimiento del tiovivo a la velocidad seleccionada.

Marco Teórico

Incluir todos los conceptos del movimiento circular uniforme.

Ejercicio: Seleccione una velocidad angular y varíe el radio del tiovivo de feria que varía de 1 cm a 5 cm y obtenga para cada caso la velocidad lineal. Haga una gráfica de velocidad en función del radio y determine la ecuación correspondiente. Explique.

Ejercicio: Ingrese a

<http://www.educaplus.org/game/movimiento-circular-uniforme>

Ejercicio: Grafique el ángulo en función del tiempo tomando los valores de los tiempos que se muestran en el simulador para valores un valor fijo del radio y velocidad angular.

Repita el procedimiento anterior para los 6 radios que se muestran en el simulador y realice las gráficas de tiempo en función del ángulo θ para cada radio, en un solo plano cartesiano.

Ingrese a

http://www.walter-fendt.de/ph6es/circularmotion_es.htm

En este applet se muestra las gráficas de posición, velocidad, aceleración y fuerza como funciones del tiempo para cada uno de las coordenadas (x, y) m, para una partícula que describe una trayectoria circular en un radio y masa fija.

Ejercicio: Plantee las ecuaciones de movimiento para cuando la partícula describe una trayectoria circular de radio: 1, 3, 5, 7 y 10 m. Tome una impresión para cada una de las gráficas de posición, velocidad, aceleración y fuerza. ¿Qué obtuvo?

Ingreses sus comentarios conclusiones y bibliografía.

Bibliografía

[1] <https://www.youtube.com/watch?v=SJPWcr0lchU>

[2] <http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fya/MCU.html>

[3] Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME DOS

Objetivo

Estudio de las ecuaciones de movimiento circular.

Introducción

Ingrese al applet

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/rotation>

Procedimiento

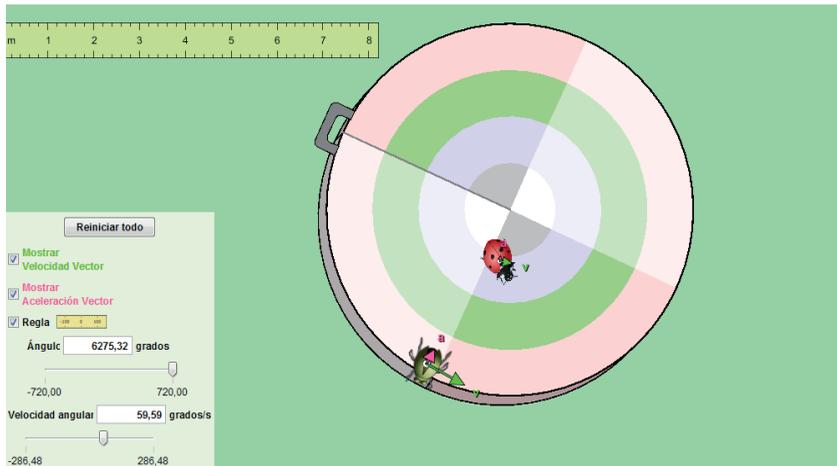
Gire el carrusel para cambiar su ángulo con una velocidad angular y la aceleración angular constante. Explora cómo el movimiento circular se refiere a la posición x , y , la velocidad, y aceleración usando vectores o gráficos.

La plataforma de la simulación está de: Ángulo, Velocidad angular, o girar el disco de la manija. Puedes habilitar además, que le muestre los diferentes gráficos, así como también modificar si te muestra la medida del ángulo en grados o en radianes.

Ejercicio

Resuelva las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo son los vectores de posición y de aceleración cuando la mariposa se mueve en sentido antihorario?
2. Si ponemos, la mariposa y el escarabajo en la simulación de movimiento circular, ¿Pinte Cuáles son los vectores de velocidad correspondientes a cada uno de los insectos?



3. Calcular cuánto tiempo pasa entre dos momentos en que tanto la mariquita como el escarabajo estén sobre el mismo radio y suponga que tienen como periodo, la mariquita de 324 días y el escarabajo de 2 años.
4. Si la mariquita puesta sobre un diámetro de 6 cm, gira a una velocidad angular de 5π rad/seg. Calcula: El módulo de la velocidad angular en rpm, el módulo de la velocidad lineal de su borde y la frecuencia.
5. Suponga que el escarabajo gira con velocidad angular constante alrededor de la mariquita cada 90 minutos con una distancia de 3 km. Calcular la velocidad angular ω , en rad/seg y en rpm, la velocidad lineal v y ¿Tiene aceleración? En caso afirmativo, indicar sus características y, en caso negativo, explicar las razones de que no exista.

Tomado de [1]

[1] http://zunal.com/zunal_uploads/files/20130531033025GuJyV.pdf

Otros applet sobre este tema

[1] <http://www.educaplus.org/movi/>

[2] http://www.catedu.es/cienciaragon/index.php?option=com_content&view=article&id=20:41-cinematica&catid=76:fq-4oeso&Itemid=48

[3] <http://animacionesvirtualesfísica.blogspot.com.co/>

Bibliografía

[1] Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, fondo de publicaciones de la Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

[2] Física para estudiantes de Ciencia e Ingeniería, Serway. Editorial Mc Graw Hill.

COEFICIENTE DE FRICCIÓN ESTÁTICO Y CINÉTICO

Objetivo

Calcular el coeficiente de fricción estático y cinético con este Applet

Introducción

Ingrese a

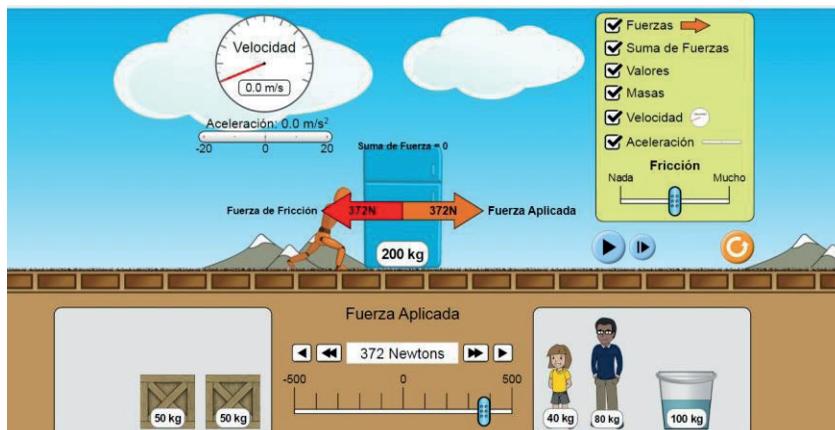
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/forces-and-motion-basics>

Y resuelva los anteriores ejercicios

Marco Teórico

Consulte sobre las tres leyes de Newton, fuerza de fricción estática y cinética.

Ejercicio 1: Use el simulador donde dice aceleración y móntelo como se muestra en figura



Y determine el coeficiente de fricción estático y cinético para cada uno de las masas (200kg, 150 kg, 100 kg, 80 kg, 50 kg y 40 kg).

Realice la práctica de la misma forma como se realizó en el laboratorio.

Ejercicio 2: Para: Fuerza neta, movimiento, fricción Inventen un ejercicio.

Ingrese sus comentarios, sugerencias y Bibliografía

SEGUNDA LEY DE NEWTON

Ingrese a:

<http://labovirtual.blogspot.com.co/search/label/2%C2%BA%20Principio%20de%20la%20Din%C3%A1mica>

En este applet se muestra la relación entre la aceleración de un cuerpo y la fuerza y entre la variación de la aceleración de un cuerpo con la masa.

Dinámica de un bloque con velocidad inicial en un plano inclinado

<http://www.educaplus.org/game/dinamica-de-un-bloque-con-velocidad-inicial-en-un-plano-inclinado>

El siguiente applet se busca mostrar cualitativamente cómo las fuerzas horizontales afectan a la velocidad y la aceleración del movimiento del objeto

Saque una conclusión donde relacione los ángulos y las fuerzas horizontales para los dos casos, o sea para cuando el bloque baja y sube el plano, para ver cómo el ángulo de inclinación afecta a las fuerzas horizontales.

Con cálculos matemáticos verifique el valor de la aceleración, para por lo menos tres valores del ángulo.

Ejercicio: Rampa: Fuerzas y movimiento

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/ramp-forces-and-motion>

Ejercicio: Relación masa, fuerza y velocidad

<http://fisquiweb.es/Laboratorio/Dinamica/LabDinamica.htm>

Se puede variar la masa (hasta 1 kg), la fuerza (hasta 10 N) y la velocidad inicial (50 m/s) y nos muestra una tabla de valores de tiempo, velocidad final y posición.

1. Con una masa de 2 kg una fuerza de 5N y una rapidez de 2 m/s, realice las gráficas de posición y velocidad como funciones del tiempo.
2. Repita el procedimiento anterior para masa de 4 kg una fuerza de 10N y una rapidez de 4 m/s.
3. Repita el procedimiento anterior con una masa de 6 kg una fuerza de 10N y una rapidez de 4 m/s.

COEFICIENTE DE FRICCIÓN ESTÁTICO Y CINÉTICO

<http://fisquiweb.es/Laboratorio/Rozamiento/LabRozamiento.htm>

Este applet nos brinda los datos de la masa (hasta 0.4 kg), el valor de la fuerza máxima para la cual no existe deslizamiento, el valor de la fuerza aplicada para la cual la masa se mantiene constante y el valor del coeficiente de fricción.

En este applet se puede determinar cuál es el coeficiente estático y cinético de una determinada masa sobre una determinada superficie.

1. Haga una tabla de valores mostrando la relación entre la fuerza aplicada y el coeficiente de fricción estática.
2. Repita el anterior procedimiento pero ahora con el coeficiente de fricción cinética.

Sistema en equilibrio Planos inclinados

<http://www.educaplus.org/game/cuerpos-ligados-en-equilibrio>

Este applet muestra las fuerzas que actúan sobre cada uno de los cuerpos cuando los planos inclinados tienen un determinado ángulo de inclinación (que va de 200 a 450).

El tamaño del vector indica que tan intensa es la fuerza aplicada sobre la masa

i el coeficiente de rozamiento entre las masas y los planos inclinados vale 0,3, calcular la aceleración con la que se mueven las dos masas de la figura.

<http://grupoorion.unex.es/orion/index.php/materiales/38-laboratorio-virtual-de-practicas-con-laser>

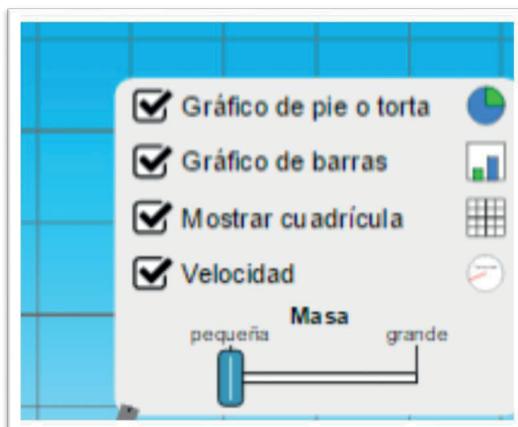
ENERGÍA

Objetivo

Estudiar cómo se modifica la energía potencial y cinética usando diferentes rampas.

Introducción

Ingresar a la página



<https://phet.colorado.edu/es/simulation/energy-skate-park-basics>

Y continúe la siguiente ruta:

Luego de clic en - Para Profesores – energía de Patricia Abdel Rahim.

Marco teórico

Puede encontrar sobre la energía mecánica en las siguientes direcciones

<https://www.fisicalab.com/apartado/energia-mecanica#contenidos>

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=133121>

Ejercicio 1: En el simulador señale las cosas como se muestra en la siguiente figura



El velocímetro está dividido en 11 partes iguales tome cada parte como 1m /s y cada división en la cuadrícula tómelo como 1 m y la masa del patinador más pequeña.

Tomando los puntos más altos y bajos de la curva que serían: (0,5), (2,0), (4,2), (6,1) y (8,5). Calcule para cada punto. Grafique la energía cinética en función de la velocidad y la energía potencial en función de la posición.

Ejercicio 2: Repita este paso anterior para las otras tres trayectorias.

Ejercicio 3: Repita los dos pasos anteriores con la masa del patinador más grande. Compare
Ingrese sus comentarios conclusiones y bibliografía

PENDULO SIMPLE

Debe incluir todos los procedimientos

Objetivo

Demostrar que el periodo de un péndulo simple solo depende de la longitud de la cuerda de masa despreciable y no de la amplitud ni de la masa del objeto que dibuja el arco del péndulo con su trayectoria.

Marco Teórico

Consulte sobre la gravedad, el metrónomo, la plomada y el péndulo de Foucault.

Introducción

Ingresar a la página

<http://www.educaplus.org/game/ley-de-hooke> [1].

Este simulador permite variar la longitud del péndulo (L) y la masa (m). La L puede variar desde 0,5 m hasta 2,5 m y la m de 0,2 kg hasta 2,10 kg.

Para el desarrollo de los ejercicios trabaje sin fricción, tiempo real, que muestre velocidad y la aceleración, la energía, el reloj foto activado para medir el periodo (T) del péndulo.

Ejercicio 1: Haga que el péndulo oscile entre -50 y 50 y coloque una masa de 1kg. Para medir el periodo active el reloj fotoactivado (este reloj mide el tiempo en dar una oscilación completa). Complete la Tabla 1.

Tabla 1

LL [m]	TT [s]	$4\pi^2 L$ $4\pi^2 L$ [m]	$T^2 T^2$ [s ²]	$w = \frac{2\pi}{T} \left[\frac{rad}{s} \right]$
0.5				
0.7				
0.9				
1.1				
1.3				
1.5				
1.7				
1.8				
2.0				
2.1				

Grafique en Excel $4\pi^2 L$ en función de $T^2 T^2$ y haga el ajuste de la recta obtenida la pendiente de esta gráfica debe dar $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$
 $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$.

Ejercicio 2: Haga que el péndulo oscile entre -50 y 50 y varíe la masa como se indica en la tabla. Para medir el periodo active el reloj fotoactivado. Tome $L=2m$. ¿La masa depende de la oscilación? Explique a partir de los resultados obtenidos en la Tabla 2.

Tabla 2.

mm	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1
[kg]										
TT [s]										

Ejercicio 3: Tome los datos del ejercicio 1 y calcule la energía cinética (KK), potencial (UU) y total (EE) para cada LL .

LL [m]	$K = \frac{1}{2}mL^2\omega^2$ $K = \frac{1}{2}mL^2\omega^2$ [J]	$U = \frac{1}{2}mgL\theta^2$ $U = \frac{1}{2}mgL\theta^2$ [J]	$E = \frac{1}{2}mgLA^2$ $E = \frac{1}{2}mgLA^2$ [J]
0.5			
0.7			
0.9			
1.1			
1.3			
1.5			
1.7			
1.8			
2.0			
2.1			

Ejercicio 3: Haga que el péndulo oscile entre $-\theta\theta$ y $\theta\theta$ con los ángulos que se muestran en la Tabla 4 y complete, tome $L = 0.8$ m

Tabla 4

$\theta\theta$ [grados]	$\theta\theta$ [radian]	$T_{simulador}$ [s]	$\omega = \frac{2\pi}{T} \left[\frac{rad}{s} \right]$	$\theta(t) = A\text{sen}(\omega t)$ $\theta(t) = A\text{sen}(\omega t)$ [rad]
3°				
6°				
9°				
12°				
15°				

Grafique en Excel T en función de θ . Explique

Incluya sus comentarios, conclusiones y Bibliografía.

Bibliografía

[1] Applet PhET Colorado.

[2]https://www.youtube.com/watch?v=Lk8_JC6CSto.

[3]<http://www.educaplus.org/game/ley-del-pendulo>

[4] Conceptos básicos de física mecánica, Gladys Patricia Abdel Rahim Garzón, Fondo De Publicaciones Universidad Distrital Francisco Jose De Caldas, ISBN: 978-958-8723-06-8.

**EN ESTE TRABAJO SE PRESENTAN VARIOS SOFTWARE
PARA SIMULACIÓN DE EXPERIMENTOS DE FÍSICA EN
EL COMPUTADOR DE LOS TEMAS CORRESPONDIENTES
A LOS CURSOS DE: FÍSICA MECÁNICA.**

- **Patricia Abdel Rahim PhD of Engineering and Physical Science (specialist and Master)**
- **Lorena Sanabria Triviño, Lic Biología Universidad Distrital FJDC, MSc Enseñanza de las ciencias Exactas Universidad Nacional de Colombia.**
- **Pablo Emilio Garzon Carreño, Ing Industrial Universidad Distrital FJDC, MBA U. Sergio Arboleda**

UD
Editorial



9 789585 434776