

SECUNDARIA

FÍSICA



De esta nueva reedición:

Especialista: **Marcos Tarifa**

Edición: **Evelyn Perozo Cortés**

Digitalización: **Lidia Calle**

Corrección de estilo: **José Manuel Baptista Rossells**

Coordinación gráfica: **Orlando Burgoa Magne**

Diseño gráfico y diagramación: **William Carpio Sierra**

Organización del libro

El libro Física 5 está organizado en seis unidades: Las leyes de Newton (unidad 1), Fuerzas en los sistemas dinámicos (unidad 2), Equilibrio y máquinas simples (unidad 3), Trabajo, potencia y energía (unidad 4), Cantidad de movimiento (unidad 5) y Movimiento curvilíneo y rotación (unidad 6).



Página inicial

Esta página ilustra mediante una fotografía y un texto breve una de las muchísimas facetas del mundo físico que pueden ser explicadas con los conceptos de la unidad.

Desarrollo de contenidos

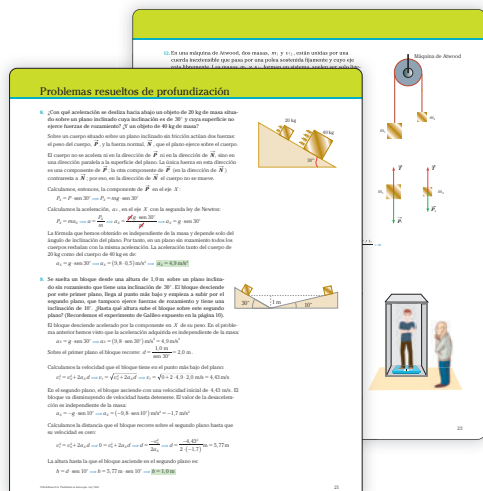
Estas páginas explican los conceptos, generalizaciones, leyes y teorías de la física. Lo hacen:

- Relacionando los contenidos científicos con nuestras experiencias cotidianas.
- Construyendo las ideas físicas de manera razonada.
- Mostrando mediante problemas resueltos aplicaciones fundamentales de los principios físicos en diversos hechos y situaciones.
- Describiendo las características de los modelos físicos.
- Invitándote mediante problemas propuestos a apropiarte de la física como un instrumento para entender el mundo. Estos problemas desarrollan y afianzan tu comprensión de conceptos, principios y formas de análisis fundamentales de la física.

Las explicaciones están acompañadas de diversos recursos gráficos (fotografías, esquemas, dibujos) que ayudan a comprenderlas. Las ideas y ecuaciones fundamentales están destacadas en recuadros. También encontrarás recursos informativos adicionales.

Problemas resueltos de profundización

En esta sección se plantean problemas adicionales y se expone de manera razonada el proceso de solución. Estos problemas te servirán para desarrollar y profundizar tu comprensión de las formas de razonamiento y análisis asociadas con los conceptos y principios físicos estudiados en la unidad. El estudio de esta sección te ayudará a abordar con éxito los problemas de profundización de las actividades finales.



Nombre: _____

Curso: _____

PRÁCTICA
N.º 10

Actividades

- Determina la magnitud y dirección de la fuerza sobre aplicando alguna de las reglas algebraicas para encontrar vectores.

$$F_1 = 12, 30^\circ \text{ N}; F_2 = 14, 140^\circ \text{ N}; F_3 = 10, 215^\circ \text{ N}$$

- Reflexiona sobre la primera ley de Newton y responde a las siguientes preguntas:
 - La suma de fuerzas sobre un cuerpo en movimiento es cero. ¿Es posible que este cuerpo esté en movimiento?
 - Es posible, en algún caso, tener aceleración sin aceleración.

- Un cuerpo se mueve sobre una trayectoria circular manteniendo constante la magnitud de su velocidad pero su aceleración angular. ¿Actúa alguna fuerza sobre él?
- Actúa una fuerza centrípeta.

- Un cuerpo está quieto, aunque de dos fuerzas actúan sobre él. ¿Fuerza son estas dos fuerzas? De la misma magnitud, dirección y sentido opuestas.

- Indica en qué caso actúan las dos fuerzas fijas mutuamente la misma dirección y el mismo sentido sobre un cuerpo cuyo movimiento cambia por efecto de la fuerza.
 - Velocidad y fuerza. No
 - Velocidad y aceleración. No
 - Fuerza y aceleración. Si

25

[illegible]

Nivelación

Cursos

MATEMÁTICA II (CIENCIAS EXACTAS)

EXPERIMENTO

Medición de la aceleración de la gravedad

Objetivo

Experimentar en forma experimental de la aceleración de la gravedad g , utilizando un péndulo.

Materiales

Un hilo de 1 m o 2 m de hilo sintético (sin que sea de algodón o cualquier hilo que sea susceptible y resistente a la tracción, que soporte bien y permita calcular el período de oscilación).

Procedimientos

Nota preliminar

La período simple está expresado en la ley de la péndulo simple que recibe el nombre de la ley de Galileo.

Se sabe que la período T de un péndulo al tiempo que tarda una oscilación completa (cuando se suelta el péndulo en un extremo de la oscilación hasta volver a su misma posición, se llama período T). Se sabe también que la velocidad en la que se mueve el péndulo es directamente proporcional a la longitud del hilo L .

El período de un péndulo depende de la longitud del hilo L , y de la aceleración de la gravedad g , en la siguiente fórmula: $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$. La longitud L se expresa, de ordinario, en metros, de modo que el período está dado por el siguiente ecuación:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}$$

La medida de g puede obtenerse midiendo la aceleración:

1. Busca el ángulo necesario (pequeño) para que al final de la hebra de hilo, el objeto pueda colgar libre y la hebra sea el segmento más largo al que se quiere que se pueda utilizar como péndulo.
2. Señala la hebra de la péndulo de cualquier longitud en la que se quiere que se pueda utilizar de $10''$ en adelante pero no al revés, a la longitud de la hebra de la péndulo sea una demarcación grande.
3. Señala la hebra y cuando comience que los oscilaciones sean regulares para sus marcas de oscilación.
4. Cuenta el número N , que sea la hebra de oscilación N oscilaciones completas (oscilaciones en una cantidad específica). (Se recomienda contar oscilaciones en péndulo que oscilaciones en una cantidad específica). (Se recomienda contar oscilaciones en péndulo que oscilaciones en una cantidad específica).

23

Nombre: _____

Curso: _____

EVALUACIÓN
Resolución No. 000001-2016-ED

Actividades

1. Dos fuerzas actúan simultáneamente sobre una masa de 20 kg. La magnitud de las fuerzas y los ángulos que forman con el eje x se ven en el gráfico.

Determina la resultante y escribe en qué eje se mueve la masa y la aceleración que tiene cuando actúan estas fuerzas.

$a = 16.25 \text{ m/s}^2$
Respuesta que forma: 500.00° con el eje x

2. ¿Cuál es el peso en newtons y en kilogramos de una de las fuerzas que tienen una masa de 100 kg?

1000.0 N
100.0 kg
204 kg

3. Sobre un cuerpo de 30 kg de masa actúan de forma concurrente una única fuerza. Determina la magnitud de esta fuerza en los siguientes casos:

Caso 1: Después de haber alcanzado la velocidad de 0 m/s el cuerpo tiene una velocidad de 0 m/s .
 $F = 294 \text{ N}$

Caso 2: Después de haber alcanzado la velocidad de 40 m/s el cuerpo tiene una velocidad de 0 m/s .
 $F = 294 \text{ N}$ **(respuesta: el movimiento)**

Elaborado por: [Prof. Dr. Juan Carlos Rodríguez](#)

15

Práctica

Esta sección reúne ejercicios de todos los contenidos trabajados en la unidad. Su objetivo es consolidar los conocimientos, desarrollar habilidades y fortalecer estrategias de resolución de problemas mediante actividades variadas. Es desprendible, facilita el trabajo autónomo, la práctica continua y el seguimiento de los aprendizajes.

Resumen y actividades finales

La sección **Física en pocas palabras** presenta de forma sintética el contenido fundamental de la unidad: definiciones, principios y ecuaciones.

La sección **Problemas fundamentales** presenta problemas que puedes comprender y resolver aplicando las formas de razonamiento expuestas en las páginas de desarrollo de contenidos y sin necesidad de utilizar las formas de razonamiento expuestas en la sección de problemas resueltos de profundización.

La sección **Problemas de profundización** presenta problemas que demandan formas de razonamiento más complejas.

Experimento

Esta sección presenta una actividad experimental relacionada con uno de los temas de la unidad. Mediante la observación, la exploración y el análisis de resultados, los estudiantes comprenden mejor los conceptos estudiados y desarrollan habilidades científicas. Es desprendible, lo que favorece su aplicación práctica y el registro organizado de evidencias.

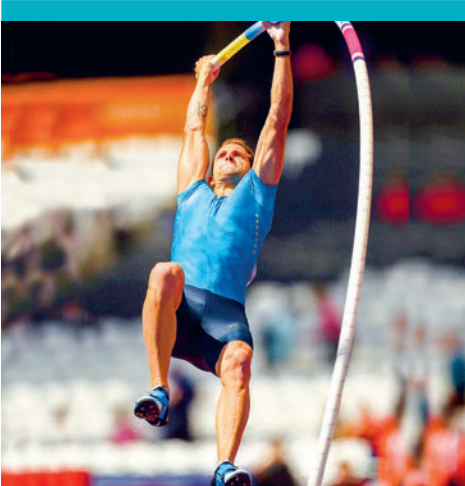
Evaluación

Esta sección contiene actividades destinadas a valorar los aprendizajes desarrollados a lo largo de la unidad. Permite comprobar la comprensión de conceptos, procedimientos y habilidades, así como identificar fortalezas y aspectos que requieren refuerzo. Es desprendible, facilitando su aplicación, corrección y seguimiento pedagógico.

Índice

1

Las leyes de Newton 6



1.1 ¿Qué son las fuerzas?	7
1.2 La primera ley de Newton	10
1.3 La segunda ley de Newton	14
1.4 La tercera ley de Newton	19

Problemas resueltos de profundización	21
---------------------------------------	----

Práctica	25
----------	----

Resumen y actividades finales

Física en pocas palabras	29
Problemas fundamentales	29
Problemas de profundización	31

Experimento	33
-------------	----

Evaluación	35
------------	----

Respuestas	37
------------	----

2

Fuerzas en los sistemas dinámicos 38



2.1 Algunas fuerzas cotidianas	39
2.2 La fuerza de rozamiento	44
2.3 Sistemas dinámicos	48

Problemas resueltos de profundización	53
---------------------------------------	----

Práctica	57
----------	----

Resumen y actividades finales

Física en pocas palabras	61
Problemas fundamentales	61
Problemas de profundización	63

Experimento	65
-------------	----

Evaluación	67
------------	----

Respuestas	69
------------	----

3

Equilibrio y máquinas simples 70



3.1 Fuerzas concurrentes y equilibrio	71
3.2 Fuerzas no concurrentes y equilibrio	73
3.3 Máquinas simples	79
3.4 Centro de gravedad	83

Problemas resueltos de profundización	85
---------------------------------------	----

Práctica	89
----------	----

Resumen y actividades finales

Física en pocas palabras	93
Problemas fundamentales	93
Problemas de profundización	95

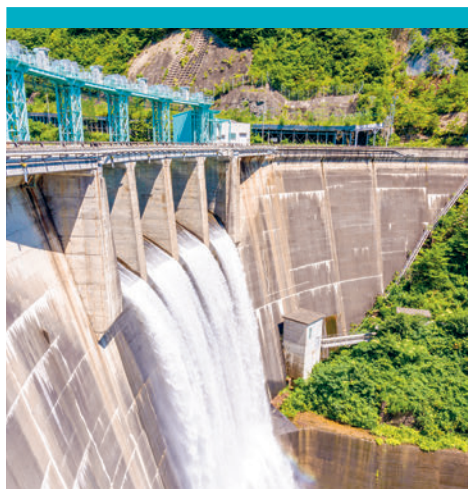
Experimento	97
-------------	----

Evaluación	99
------------	----

Respuestas	101
------------	-----

4

Trabajo, potencia y energía 102



4.1 Trabajo y potencia.....	103
4.2 Energía mecánica	108
4.3 Conservación de la energía mecánica	115

Problemas resueltos de profundización.....	119
---	-----

Práctica	123
----------------	-----

Resumen y actividades finales

Física en pocas palabras	127
Problemas fundamentales	127
Problemas de profundización	129

Experimento	131
-------------------	-----

Evaluación	133
------------------	-----

Respuestas	135
------------------	-----

5

Cantidad de movimiento 136



5.1 Cantidad de movimiento e impulso.....	137
5.2 Conservación de la cantidad de movimiento.....	141
5.3 Colisiones o choques.....	144

Problemas resueltos de profundización.....	151
---	-----

Práctica	155
----------------	-----

Resumen y actividades finales

Física en pocas palabras	159
Problemas fundamentales	159
Problemas de profundización	161

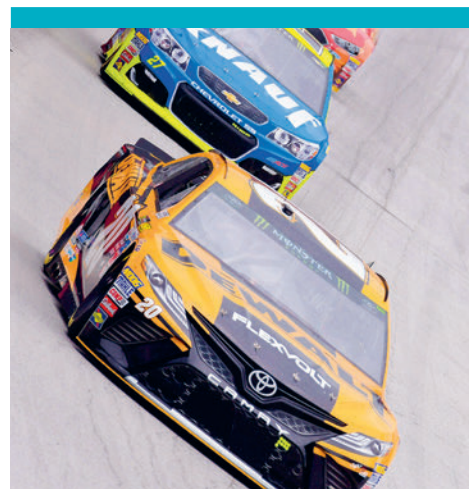
Experimento	163
-------------------	-----

Evaluación	165
------------------	-----

Respuestas	167
------------------	-----

6

Movimiento curvilíneo y rotación 164



6.1 Fuerzas en el movimiento curvilíneo	169
6.2 Torque, aceleración angular e inercia rotacional.....	173
6.3 Momento angular.....	177
6.4 Energía cinética de rotación.....	181

Problemas resueltos de profundización.....	183
---	-----

Práctica	187
----------------	-----

Resumen y actividades finales

Física en pocas palabras	191
Problemas fundamentales	191
Problemas de profundización	193

Experimento	195
-------------------	-----

Evaluación	197
------------------	-----

Respuestas	199
------------------	-----