

Física

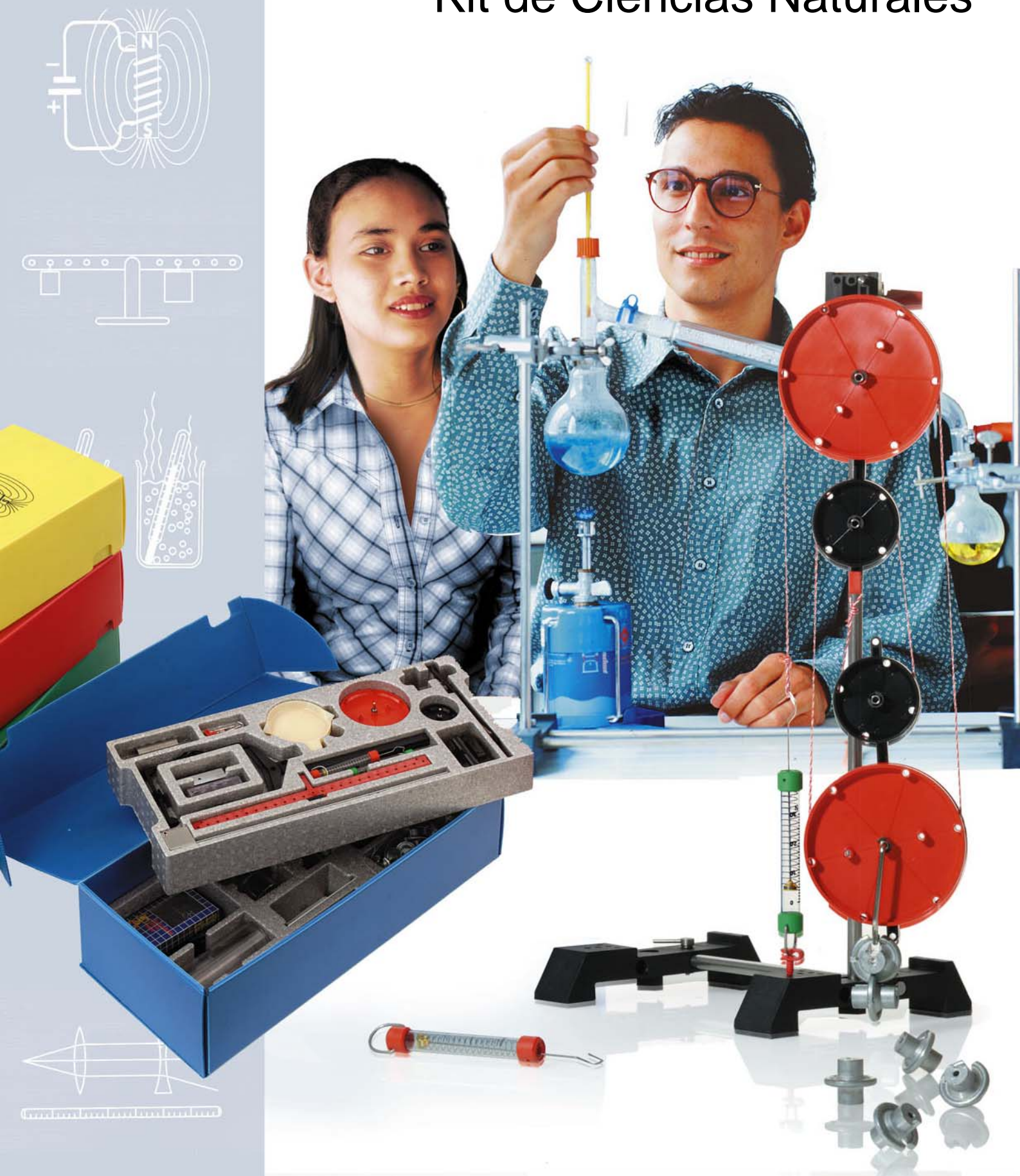
Química · Biología

Técnica



Leybold Didactic GmbH
Lehr- und Didaktiksysteme

Kit de Ciencias Naturales



Kit de Ciencias Naturales

Con el **Kit de Ciencias Naturales**, **Leybold Didactic** define un patrón para un sistema armónico y didácticamente completo, direccionado a la enseñanza para el área de las Ciencias. Es un producto diferente en el mercado didáctico - cuyos kits están compuestos por conjuntos de piezas - **El Kit de Ciencias Naturales** presenta diversas disciplinas de las Ciencias constituyendo una solución óptima para todo el nivel de la enseñanza. Los temas de las áreas de Física, Química y Biología son tratados y desarrollados para un trabajo en equipo de profesores del área y pedagogos.

⇒ Inversión para el Futuro

Los Equipos son robustos y especialmente desarrollados para el fácil manejo de los alumnos, cuyas herramientas deben ser utilizadas todos los días. Se garantiza la reposición de las piezas del **Kit de Ciencias Naturales**. Los equipos han tenido un riguroso Control de la Calidad (DIN ISO 9001), por lo que Leybold Didactic garantiza una larga vida a estos productos y un óptimo aprovechamiento en el exigente uso cotidiano en los colegios.

Los **Kits de Ciencias Naturales** incluyen todos los materiales necesarios en cada Kit, acompañándolos con una literatura específicamente desarrollada para su utilización (un CD, formato pdf). Se proveen las instrucciones tanto para el profesor como también para el alumno: una descripción detallada con imágenes y orientaciones en la realización de los experimentos. La versión para el profesor incluye explicaciones e informaciones didácticas adicionales en cada experimento. Los manuales y las instrucciones están escritos en un lenguaje de fácil comprensión - siendo parte integral del **Kit de Ciencias Naturales** – produciendo de esta forma una experiencia de aprendizaje completa.

⇒ Completo y listo para su utilización



Los materiales del **Kit de Física** permiten la realización de más 100 experimentos en las áreas de:

- Mecánica
- Calor
- Electricidad
- Óptica



Los materiales del **Kit de Química** permiten la realización de más 105 experimentos en las áreas de:

- Química Inorgánica
- Química Orgánica
- Química Física
- Química Analítica



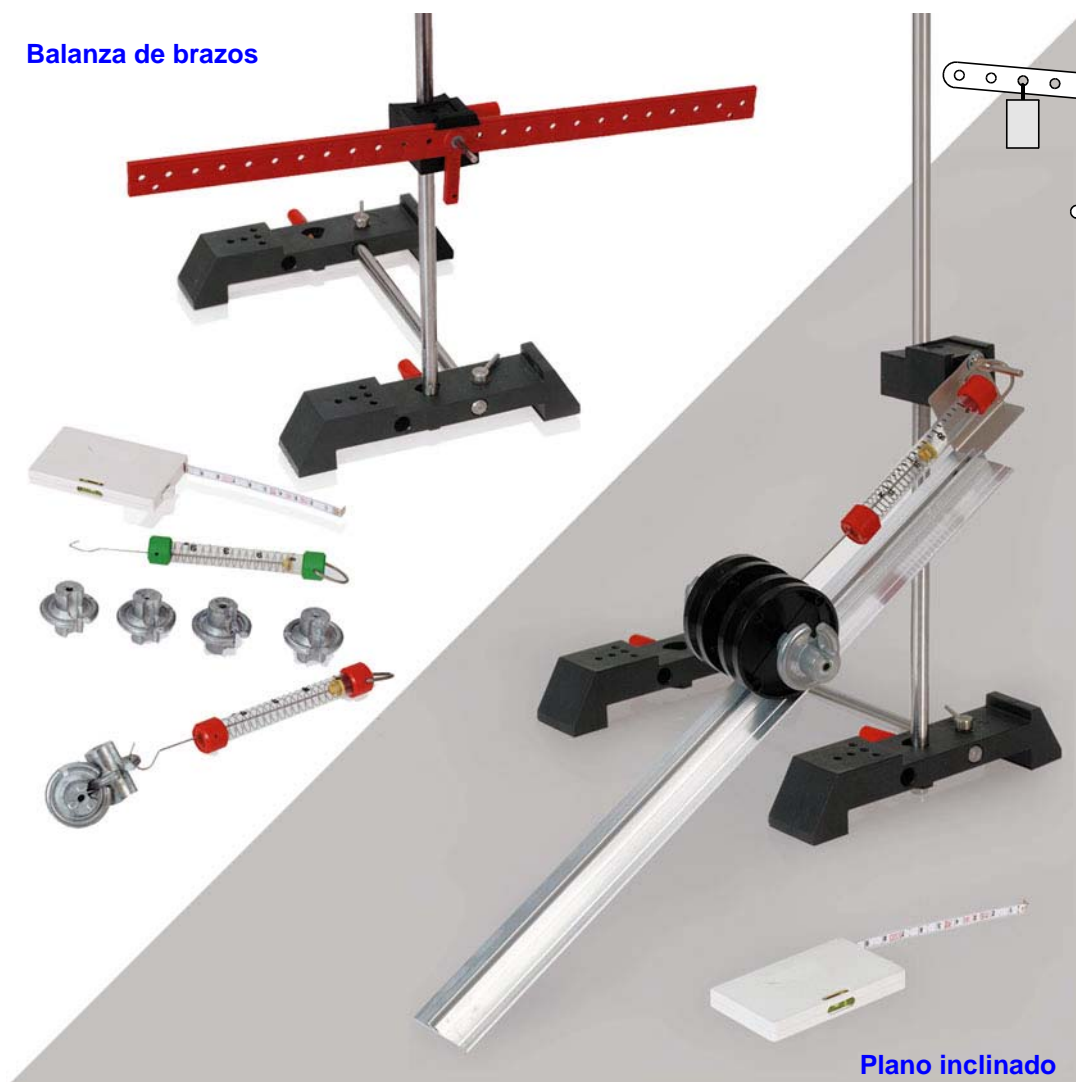
Los materiales del **Kit de Biología** permiten la realización de más 70 experimentos en las áreas de:

- Botánica
- Ecología
- Fisiología
- Microscopia
- Genética



- Cada Kit incluye un CD con la literatura completa de los experimentos en el formato -pdf.
- La literatura puede ser solicitada también en forma impresa, en un archivo.

Balanza de brazos



Plano inclinado

Temas

26 experimentos

Mediciones

Medición de la longitud
 Medición del área
 Medición del volumen
 Determinación del volumen
 Determinación del volumen
 mediante el descordamiento
 en un recipiente
 El aire ocupa volumen
 Medición de tiempo

Masa y fuerzas

Determinación de la masa
 Densidad del agua
 Determinación de la densidad
 Masa y peso

Fuerzas

Fricción
 Centro de masa
 Estabilidad estática
 La Ley de Hooke
 Composición de fuerzas

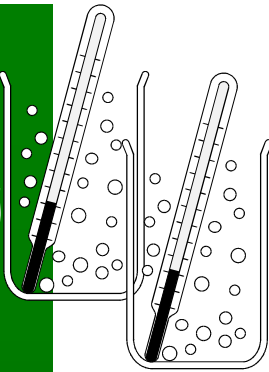
Máquinas

Palanca doble
 La balanza de brazos
 Palanca simple
 Transmisión por correa
 Poleas fijas y sueltas
 Polea y aparejo
 Planos inclinados

Oscilaciones

Péndulos de cuerda
 Péndulos de resorte helicoidal

Definición de la velocidad



Convección térmica del aire



Bomba de agua

Temas

19 experimentos

Hidrostática

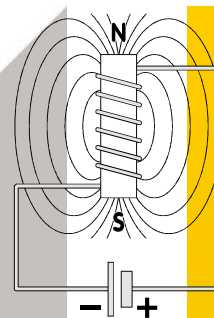
- Recipientes conectados
- Presión hidrostática
- Peso en el agua
- Flotabilidad
- Principio de Arquímedes
- Hundimiento - flotación – elevación
- Acción capilar
- Bomba de agua
- Desplazamiento del agua por el aire

Calor

- Medición de temperatura
- Calibración de un termómetro
- Combinación de temperaturas
- Bimetales
- Expansión volumétrica del agua
- Expansión volumétrica del aire
- Evaporación y condensación
- Convección térmica del agua
- Convección térmica del aire
- Radiación térmica



Conmutador inversor



Transformación de tensiones

Temas

33 experimentos

Electrostática

Inducción electrostática
Fuerzas entre cargas
Funcionamiento de un electroscopio
Inducción electrostática en el electroscopio

Circuitos sencillos

El circuito sencillo
Conductores y aisladores
El conmutador inversor
Compuertas AND, OR

Fundamentos de la electricidad

Medición de corriente
Medición de tensión
La Ley de Ohm
Resistencia de un conductor
El potenciómetro
La conexión en serie
La conexión en paralelo
Calentamiento de un conductor
El fusible
Acción de un diodo
Potencia y energía

Magnetismo

Materiales magnéticos y no magnéticos
Fuerzas entre imanes
Líneas de campo en torno a imanes
La brújula

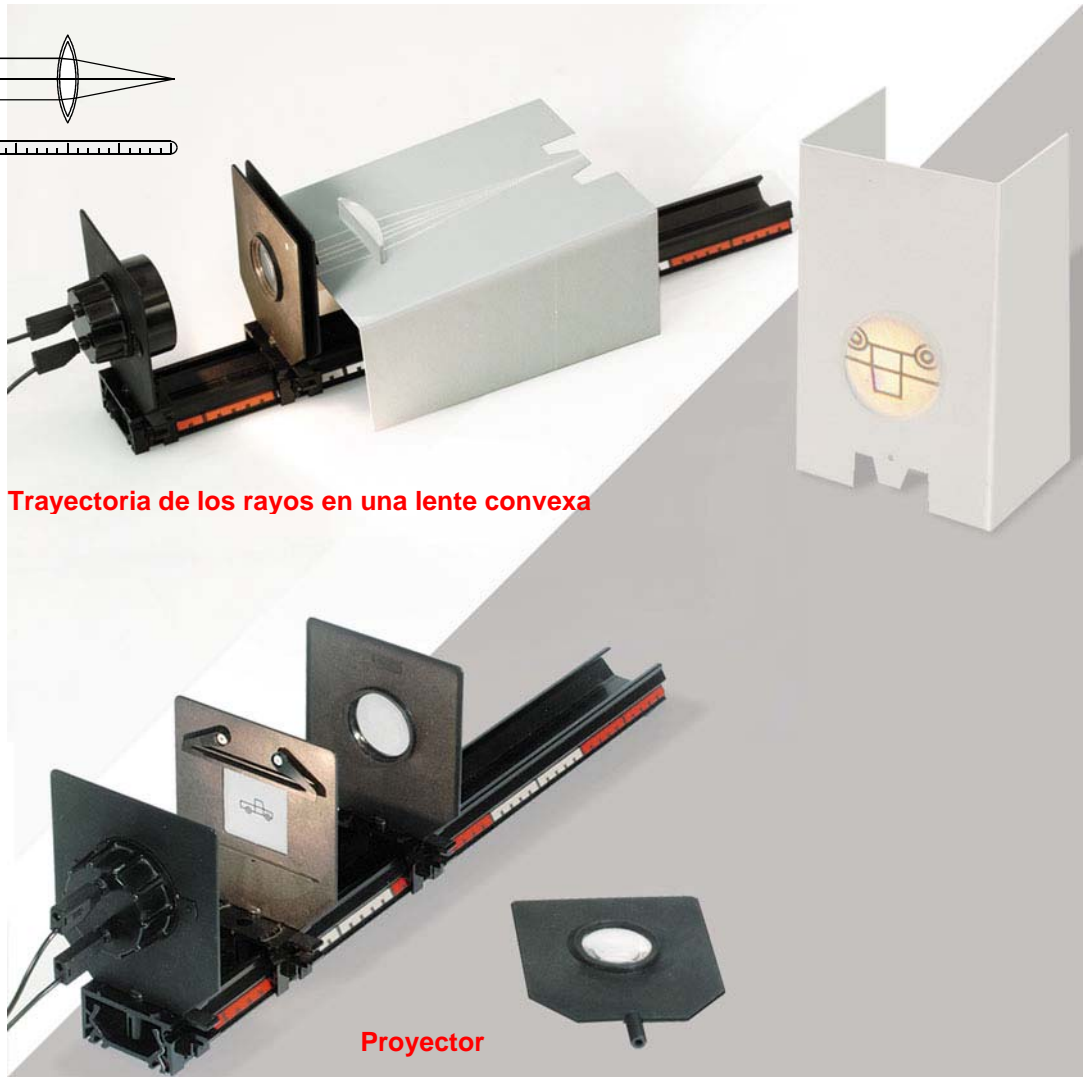
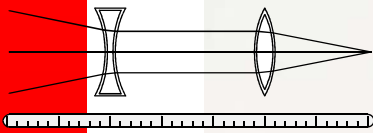
Electromagnetismo

Acción magnética de corrientes
Campo magnético de una bobina
Inducción electromagnética
Transformación de tensiones
Resistencia de corrientes continuas y alternas

Electroquímica

Conductividad de los líquidos
Influencia de la distancia entre los electrodos
Galvanoplastia

ELECTRICIDAD



Trayectoria de los rayos en una lente convexa

Proyector

Temas

22 experimentos

Propagación de la luz

Propagación de la luz
Sombras
Trayectoria de los rayos
en espejos

Óptica de rayos

Refracción en un cuerpo
semicircular
Reflexión total en un cuerpo
semicircular
Placa de lados paralelos
Prisma inversor
Prisma de desviación
Trayectoria de los rayos en
una lente convexa
Aberración en lentes esféricas

Instrumentos Ópticos

Distancia focal de lentes y
sistemas de lentes
Lupa de aumento
La cámara
El telescopio astronómico
El telescopio terrestre
El proyector
El ojo y sus defectos

Ciencia de los colores

Dispersión de la luz blanca

204 400 Kit de Física, completo

consiste de: Kit de Física – Básica/Mecánica (204 40), Calor/Hidrostática (204 41), Electricidad (204 43), Óptica (204 42); incluye disco compacto con descripciones individuales

204 40 Kit de Física - Básica/Mecánica

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| 2 Pie de soporte MF | 1 Eje de quita y pon |
| 1 Varilla de soporte, 25 cm | 1 Enchufe de acoplamiento |
| 2 Varilla de soporte, 50 cm | 1 Madera de frotación |
| 2 Bloque de soporte MF | 1 Dinamómetro 3 N |
| 2 Asa de soporte fijable | 1 Resorte helicoidal 10 N/m |
| 1 Cordón | 1 Resorte helicoidal 25 N/m |
| 1 Cinta métrica, 1m/1mm | 2 Garrucha, 50 mm |
| 1 Escala doble | 2 Garrucha, 100 mm |
| 1 Recipiente reboso, 400 ml | 2 Puente de polea |
| 1 Vaso, 250 ml, forma alta | 1 Gancho para polea |
| 1 Probeta grad., 100 ml | 1 Plano inclinado S |
| 1 Dinamómetro 1,5 N | 1 Palanca 37,5 cm |
| 1 Bloque de aluminio | 2 Platillo de balanza |
| 1 Juego de 6 pesas (50 g) | 1 Juego de pesas, 1g – 50 g |
| 1 Cronómetro digital | 1 Carro |
| 1 Calibrador, plástico | 1 Pila mignon 1,5V (IEC R6) |
| | 1 CD con descripciones individuales |

204 41 Kit de Física - Calor/Hidrostática

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1 Lata redonda | 2 Mordaza doble S |
| 1 Granalla de plomo | 1 Pieza reductora |
| 1 Sonda de presión | 1 Tubo silicona |
| 1 Soporte de dos tubos | 1 Mechero de alcohol |
| 2 Tubo de plástico | 1 Matraz de Erlenmeyer, 50 ml |
| 1 Remate de tubo | 1 Polvos colorantes |
| 1 Tubo sintético, d = 25 mm | 1 Tubo de subida, 40 cm |
| 1 Miniembudo | 1 Termómetro -10°C ...110°C |
| 1 Modelo de bomba | 1 Termómetro -10°C ...110°C, no grad. |
| 1 Jeringa | 1 Par de sondas, irradiación |
| 1 Aparato de capilaridad | 1 Hélice |
| 1 Tapón con 1 taladra | 1 Aguja de calceta |
| 2 Pinza universal | 1 Tira bimetalica |
| | 1 CD con descripciones individuales |

Si el Kit "Calor/Hidrostática" (204 41) no estará pedido conjunto con el "Kit Básica/Mecánica" (204 40) es indispensable pedir "Calor/ Hidrostática completo" (204 411) para garantizar el suministro del material de soporte.

204 43 Kit de Física - Electricidad

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Tablero de conexiones DIN A4 | 1 Brújula de dibujo |
| 1 Conectores puente (10) | 1 Brújula de bolsillo |
| 1 Interruptor basculante | 1 Bobina de 500 espiras |
| 2 Portalamparas E10, arriba | 1 Bobina de 1000 espiras |
| 2 Conmutador, monopolar | 1 Transformador, demontable |
| 2 Bombilla 6V / 3W | 1 Cubeta electrolítica |
| 2 Enchufe de acoplamiento | 2 ElectrodoCu |
| 2 Pinza crocodilo, desnudas | 1 Electrodo Fe |
| 2 Soporte para pilas | 2 Varillas de frotación |
| 2 Pila mono 1,5V (IEC R20) | 1 Cordón |
| 1 Resistencia 47 Ω, 2W | 1 Electroscopio S |
| 1 Resistencia 100 Ω, 2W | 2 Instrumentos de medición |
| 1 Diodo Si 1N4002 | 2 Par de cables 25 cm, r/a |
| 1 Alambre de constantano, d= 0,35mm | 1 Par de cables 25 cm, negro |
| 2 Imán de barra | 1 CD con descripciones individuales |

Se requiere adicionalmente:

Fuente de poder: 0 – 12 V \pm , (p.ej.: 521 230 para 230 V/50 Hz - 521 230NA para 115 V/60Hz)

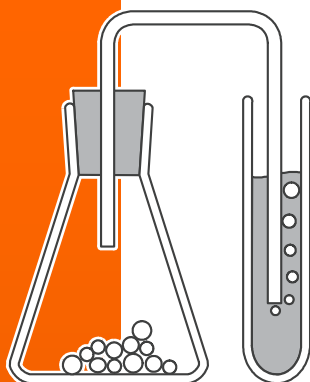
204 42 Kit de Física - Óptica

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Riel metálico de precisión | 1 Juego de 4 diafrámas diferentes |
| 4 Jinetillo con pinza | 1 Pantalla transparente |
| 1 Lámpara de halogeno | 1 Tabla de óptica |
| 1 Soporte para diafrámas | 1 Prisma rectangular |
| 1 Lente A, f = 50 mm | 1 Cuerpo trapezoidal |
| 1 Lente B, f = 100 mm | 1 Lente, plano convexa |
| 1 Lente F, f = 300 mm | 1 Lente, plano concava |
| 1 Lente E, f = -100 mm | 1 Cuerpo semicilindrico |
| 1 Portabujías | 1 Modelo des espejos combinados |
| 2 Bujías | 1 Juego de filtros de colores, |
| 1 Juego de 2 diafrámas | rojo - verde - azul |
| 1 Juego de 2 diapositivas | 1 Par de cables 25 cm, negro |
| | 1 CD con descripciones individuales |

Se requiere adicionalmente:

Transformador 6/12V, (p.ej.: 521 210 para 230 V/50 Hz - 521 210NA para 115 V/60Hz)

Determinación del carbono en compuestos



Separación de una mezcla alcohol-agua mediante destilación



QUÍMICA

Temas

105 experimentos

Química Inorgánica

Propiedades de sustancias /
procesos de separación
Agua
Aire, gases y sus propiedades
Ácidos, bases y sales
Metales y no metales

Química Orgánica

Determinación del carbono
Destilación fraccionada y
tratamiento del petróleo
crudo
Hidrocarburos
Alcoholes, aldehídos y
cetonas
Ácidos carboxílicos y ésteres

Química Física

Procesos electroquímicos
Movimiento de partículas
y energía

Química Analítica

Ensayos preliminares
Análisis de aniones
y cationes
Cromatografía
Titulación

204 60

Kit de Química, Parte 1



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Termómetro, -10° hasta +150 °C 1 Recipiente Calorífugo 1 Calorímetro de aluminio 2 Vasos, 100 ml 1 Crisol der porcelana, 25 ml 1 Vaso, 250 ml 1 Vaso, 400 ml 1 Caja de Petri, 100 x 20 mm 1 Cubeta de plástico 2 l 1 Cubre objetos para determinar punto de inflamación 1 Matraz de Erlenmeyer, 250 ml 1 Matraz redondo, 100 ml, NS 19/26 1 Matraz redondo, 250 ml, NS 19/26 2 Capsulas de evaporación, 63 mm Ø, Porcelana 1 Embudo de plástico, 75 mm Ø 1 Tubo de vidrio, 300 x 8 mm 1 Tubo capilar, 300 x 8 mm 1 Agitador de vidrio, 200 x 8 mm 2 Tubos para introducir gases, 8 mm Ø 1 Tubo angular, 250/50 mm, 8 mm Ø 2 Candalas 1 Filtros redondos (100) 1 Camera pequena de separación 1 Lupa 8x 1 Bureta, 25 ml, vidrio claro 1 Condensador de Claisen | <ul style="list-style-type: none"> 1 Tubo para introducir gases, 300/50 mm, 8 mm Ø, 60° 2 Pinzas para unión, NS 19/26 4 Tetillas para pipetas 1 Pipeta graduada, 10 ml: 0,1 1 Balon para pipetear 1 Pistilo, Porcelana, 100 mm 1 Mortero, Porcelana, 63 mm Ø 2 Tubos de goma, i. Ø 7 x 1,5 mm, 1 m 1 Pera de goma, simple 6 Tapones de goma, 14/18/20 mm, sin perforación 1 Tapón de goma, 14/18/20 mm, con una perforación 7 mm Ø 1 Tapón de goma, 16/21/25 mm, SB 19, con una perforación 7 mm Ø 1 Tapón de goma, 25/31/30 mm, SB 29, sin perforación 1 Tapón de goma, 25/31/30 mm, SB 29, con una perforación 7 mm Ø 1 Tapón de goma, 25/31/30 mm, SB 29, con dos perforaciones 7 mm Ø 1 Tapon silicona, 16/21/25 mm, SB 19, con una perforación 7 mm Ø 1 Gafas protectoras 1 Papel indicador de pH, rollo con escala de coloración 1 Piedras de ebullición 1 CD con discipciones individuales |
|--|---|

204 60

Kit de Química, Parte 2



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 2 Mordazas doble S 2 Bases de soporte MF 1 Varilla de soporte, 25 cm, Ø 10 mm 2 Varillas de soporte, 45 cm, Ø 10 mm 2 Pares de cables, 50 cm, rojo y azul 1 Lampara de incandescencia 6 V/0,3 W 1 Zocalo tranp. portel., E10 1 Iman de barra 60 x 13 x 5 mm 2 Pinzas universales, 0...80 mm Ø 1 Anillo soporte, 100 mm Ø 2 Varillas, 10 x 450 mm 1 Tela metálica con centro de ceramica, 160 x 160 mm 1 Triangulo alambre con tubos ceramicos, 60 mm 1 Doble espátula, 150 x 9 mm, de acero inoxidable 1 Spatula con cuchara, 180 mm, plastico 1 Cuchara de combustión, 420 mm 1 Tijera, 125 mm 1 Cuchillo de laboratorio, acero fino 1 Pinza, obtusa, 130 mm 1 Pinza para tubos ensayos hasta 20 mm Ø, madera 1 Tenaza crisol, 200 mm 2 Cubetas de magnesio 10 Varillas de magnesio 1 Virtuas de madera (10) 1 Piedra de esmeril 10 Tubo de virio microcapilar 1 Instrumento de medici'n 1 Soplete con boquilla madera | <ul style="list-style-type: none"> 2 Pinzas cocodrilo 1 Cubeta electrolítica 2 Placas de cobre 1 Placa de zinc 1 Placa de hierro 2 Placas de niquel 1 Placa de aluminio 1 Placa de latón 2 Placas de carbon electrolítico 7 Tubos de ensayo, 16 x 160 mm 1 Tubo de ensayo, 20 x 180 mm, Supremax 1 Tubo de ensayo, 30 x 200 mm 1 Tubo de ensayo con cuello lateral, 20 x 180 mm 1 Tubo en U, 2 SB 19, 160 mm, con dos cuellos laterales 5 Vidrios de reloj, 60 mm Ø 2 Electrodo de carbono, con tapón de goma y enchufe 4 mm 1 Embudo de separación, 75 ml, 280 mm, SB 29 2 Tubos de vidrio, 80 x 8 mm 1 Tubo ang., 50 x 50 mm, 8 mm Ø, 90° 1 Inyector vidrio, 8 mm Ø, 90° 1 Tubo de seguridad 1 Cilindro gradual, 100 ml: 1 4 Pipetas goteras, 150 x 7 mm 1 Soporte para tubos de ensayos, plastico 1 Vidrio cobalto, 50 x 50 mm 1 Tubo para dialisis con dos partes de vidrio |
|--|---|

Se requiere adicionalmente para cada grupo de trabajo:

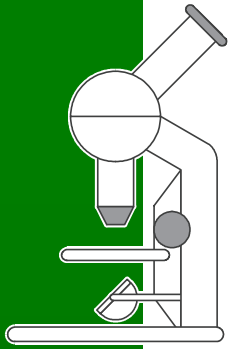
- | | |
|---|----------|
| 1 Quemador de gas | |
| 1 Baño calentador, por ejemplo: | |
| Placa calentadora | 666 767 |
| Recipiente de acero fino | 607 0721 |
| 1 Fuente de alimentación, por ejemplo | |
| Fuente de alimentación de tensión extrabaja | 521 230 |

Equipo de laboratorio para cada 5 grupos de trabajo:

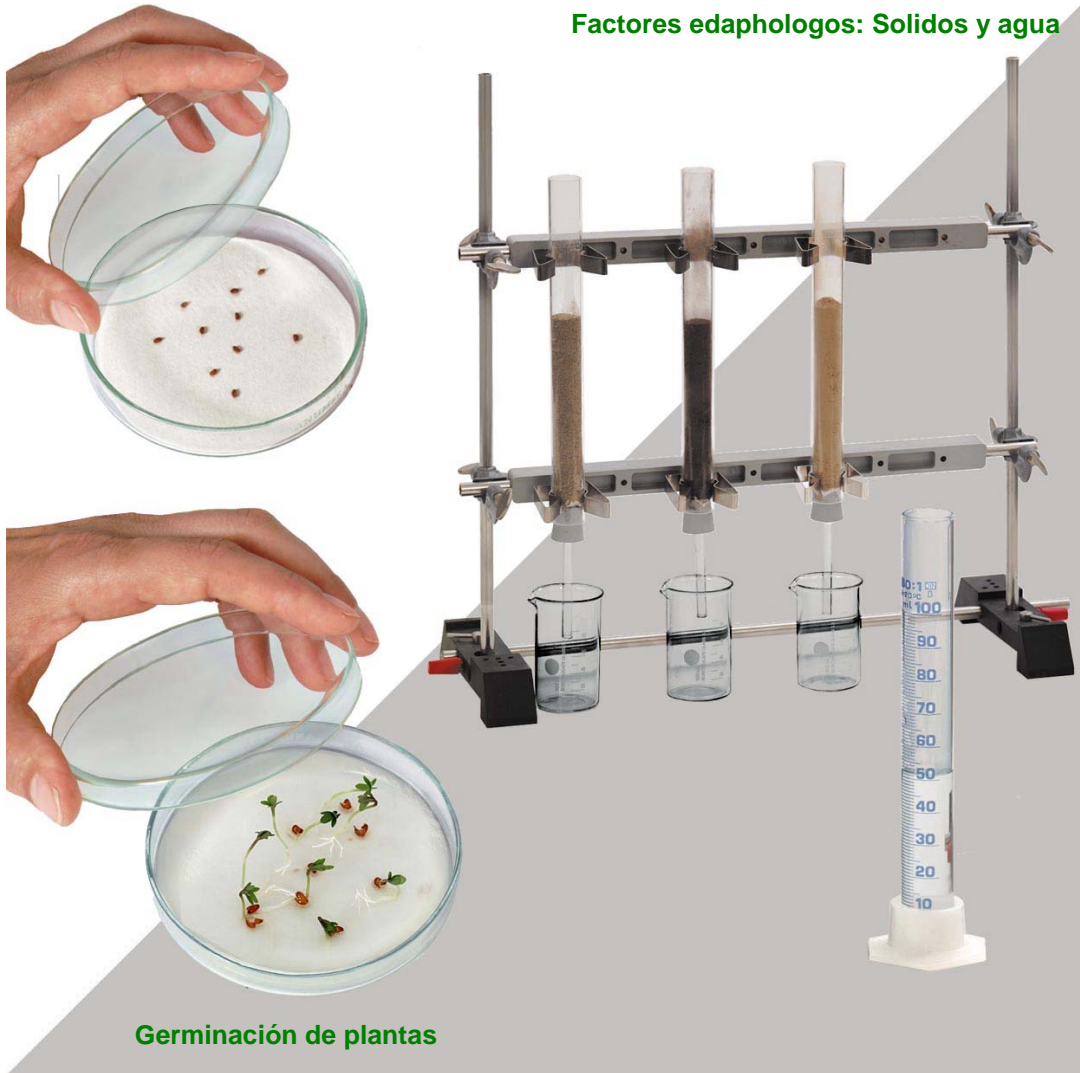
- | | |
|--|----------|
| 1 Espectroscopio de bolsillo | 467 02 |
| 1 Lámpara UV para análisis | 665 635 |
| 1 Plantilla para recargar y pantalla de valores Rf | 665 570 |
| 1 Pulverizador sin gas | 665 578 |
| 1 Balanza compacta | 667 7974 |

Sustancias químicas

Les pedimos cordialmente ponerse en contacto con nuestro representante respecto a la adquisición de las sustancias químicas.



Factores edafologos: Solidos y agua



Germinación de plantas

70 experimentos

Temas

Botanica

- Germinación de plantas
- Crecimiento de plantas
- Balance de agua de plantas

Ecología

- Influencias abioticas sobre procesos biológicos
- Factores edafologos
- Factores bioticos
- Curva de crecimiento
- Estructura trophica
- Análisis de sistema

Fisiologia

- Fisiología sensorica
- Fisiología de plantas
- Metabolismo

Microscopía

- Conocimientos básicos de microscopía
- Producción de preparados microscópicos

Genetica

- Propagación asexual
- Ley de Mendel

204 70 Kit de Biología, Parte 1

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 Vaso 400 ml, forma baja | 1 Vaso, 250 ml, forma baja |
| 3 Vasos, 100 ml, forma baja | 1 Agitador vidrio 200 x 8 mm dia. |
| 6 Cajas de Petri, 100 x 15 mm, vidrio | 1 Cilindro graduado con base de plástico, 100 ml, |
| 1 Tetilla para pipetas, jg. de 10 | 1 Frasco cilíndrico cuello estrecho, 250 ml |
| 1 Caja de Petri, 150 mm ^Ø | 1 Matraz de Erlenmeyer,, 250 ml, cuello ancho |
| 1 Gasas, jg. de 3, 20 x 20 cm | 1 Cilindro graduado con base de plástico, 10 ml |
| 1 Cámara pequeña de separación | 1 Gafas protectoras |
| 1 Embudo, vidrio, 100 mm ^Ø | 1 Pipetas goteras 150 x 7 mm, jg. De 10 |
| 1 Bureta, 25 ml : 0,05 ml | 1 CD con descripciones individuales |

204 70 Kit de Biología, Parte 2

- | | |
|--|--|
| 2 Base de soporte MF | 1 Instrumentación para microscopia |
| 1 Varilla de soporte, 450 x 10 mm ^Ø | 1 Vidrio porta objetos, 76 x 26 mm |
| 2 Varillas, 450 mm, 10 mm ^Ø | 1 Cubre objetos, 22 x 22 mm |
| 2 Varillas con perforaciones de montaje | 1 Pipeta graduada, vidrio, 1 ml : 0.01 |
| 4 Mordazas doble S | 1 Balon para pipetar |
| 3 Tubos de plástico, 250 x 25 mm ^Ø | 2 Caja de plástico para 25 vidrios porta objetos |
| 3 Tapones de goma, 19-24 mm ^Ø , sin per. | 20 Preparados microscópicos distintos |
| 6 Enchufes grandes con muelle | 1 Estetoscopio con piezas |
| 2 Tubos de ensayo, Ø 30 x 200 mm | 1 Fibra Tacil |
| 2 Tapones de goma, 25-31 mm ^Ø , sin per. | 1 Lapiz de color |
| 3 Soporte con muelle prensor | 1 Sonda fría |
| 3 Tapones de goma,, 19 x 24 x 25 mm, 1 perforación de 7 mm | 1 Compás de puntas secas |
| 3 Tubos de plástico, 440 x 12 mm dia. | 1 Cuchillo de laboratorio, acero fino |
| 3 Tubos de vidrio, 80 x 8 mm dia. | 1 Pincel, tamaño No. 2 |
| 1 Pinza pequeña, 0 ... 25 mm dia. | 1 Naveta para pesar, 40 mm dia., 30 mm high |
| 1 Crisol de porcelana, 25 ml | 1 Spatula, con cuchara |
| 1 Lupa 8x | 1 Embudo para purretas, 25 mm dia., lástico |
| 1 Crisol de porcelana, 25 ml | 1 Tapa para buretas, plástico |
| 1 Cámara pequeña de separación | 1 Termómetro, -10 to +150 °C |
| 1 Tenza crisol, 200 mm | 10 Filtro doblado, 125 mm ^Ø |
| 1 Papel indicador de pH | 10 Filtro redondo |
| 1 Papel de indicador universal, repuesto | |
| 1 Virutas de madera (10) | |

Se requiere adicionalmente para cada grupo de trabajo:

1 Quemador de gas

1 Microscopio, por ejemplo

Microscopio monocular XSM 11430 030

- o Cabezal monocular inclinado a 45°, con rotación de 360°
- o Ocular: campo abierto WF 10/18 mm
- o Portaobjetivos revólver cuádruplo con una caperuza tapón
- o Objetivos acromáticos según DIN:4/0,10; 10/0,25; 40/0,65 con protección de preparados
- o Condensador Abbé N.A. 1,25 con diafragma Iris
- o Filtro y portafiltro
- o Mesa en cruz (120 x 136 mm)
- o Mando de ajuste fino y grueso coaxial con protección de tope
- o Iluminación: 6V/20W, lámpara halógena
- o Adaptador de alimentación 230V/50Hz

**Equipo de laboratorio para cada clase**

- | | |
|--|----------|
| 1 pH-metro 201 digital | 667 4781 |
| 1 Desecador de vidrio, 250 mm ^Ø | 664 931 |
| 1 Balanza compacta..... | 667 7974 |

recomendable:

- | | |
|------------------------|---------|
| 1 Armario estufa | 666 804 |
|------------------------|---------|

Sustancias químicas

Les pedimos cordialmente ponerse en contacto con nuestro representante respecto a la adquisición de las sustancias químicas.

Mecánica La Ley de Hook

Experimentos con el kit de física

Objetivos del ensayo

Conocer la relación entre la elongación de un resorte helicoidal y la fuerza aplicada.

Montaje



Equipo

2 Bases de soporte MF	301 21
1 Varilla de soporte, 25 cm	301 26
1 Varilla de soporte, 50 cm	301 27
1 Bloque de nuez MF	301 25
1 Eje de quita y pon	340 811
1 Resorte helicoidal \varnothing 1,5 cm	352 07
1 Resorte helicoidal \varnothing 2 cm	352 08
1 Juego de 6 lastes, 50 g	340 85
1 Cinta métrica	311 78

Realización

- Montaje según figura arriba.
- Coloque el resorte helicoidal 1,5 cm \varnothing al eje de quita y pon.
- Mida la longitud del resorte helicoidal y note la en la tabla 1

- Cuelgue un lastre, mida la longitud y note la en la tabla 1. Repítalo con lastres adicionales.
- Repita el experimento completo con el resorte helicoidal 2 cm \varnothing (Tabla 2).

Ejemplos de medición

- Tabla 1: Resorte helicoidal 1,5 cm \varnothing

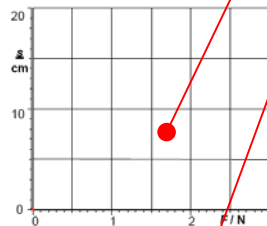
Cantidad de lastres	Fuerza F	Longitud del resorte helicoidal l	Cambio de la longitud s
0	0,0 N		
1	0,5 N		
2	1,0 N		
3	1,5 N		
4	2,0 N		
5	2,5 N		
6	3,0 N		

- Tabla 2: Resorte helicoidal 2 cm \varnothing

Cantidad de lastres	Fuerza F	Longitud del resorte helicoidal l	Cambio de la longitud s
0	0,0 N		
1	0,5 N		
2	1,0 N		
3	1,5 N		
4	2,0 N		

Evaluación

- Calcule el cambio de la longitud s en relación a la longitud inicial y anote el valor en la tabla.
- Inscríba el cambio de la longitud s como función de la fuerza F en la tabla:



- Se puede constatar: Cuando más grande la fuerza aplicada sea
- Del diagrama se puede deducir:

Indicación:

Hoja de trabajo del profesor

con valores
con gráficos
con las respuestas

Equipo

2 Bases de soporte MF	301 21
1 Varilla de soporte, 25 cm	301 26
1 Varilla de soporte, 50 cm	301 27
1 Bloque de nuez MF	301 25
1 Eje de quita y pon	340 811
1 Resorte helicoidal \varnothing 1,5 cm	352 07
1 Resorte helicoidal \varnothing 2 cm	352 08
1 Juego de 6 lastes, 50 g	340 85
1 Cinta métrica	311 78

Realización

- Montaje según figura arriba.
- Coloque el resorte helicoidal 1,5 cm \varnothing al eje de quita y pon.
- Mida la longitud del resorte helicoidal y note la en la tabla 1

Hoja de trabajo del estudiante

sin valores
sin gráficos
sin las respuestas

Experimentos con el kit de física

a elongación de un resorte helicoidal y la fuerza aplicada.

- Cuelgue un lastre, mida la longitud y note la en la tabla 1. Repítalo con lastres adicionales.
- Repita el experimento completo con el resorte helicoidal 2 cm \varnothing (Tabla 2).

Ejemplos de medición

- Tabla 1: Resorte helicoidal 1,5 cm \varnothing

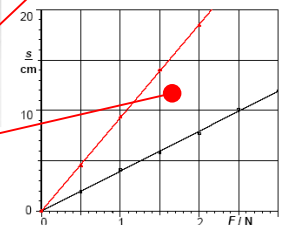
Cantidad de lastres	Fuerza F	Longitud del resorte helicoidal l	Cambio de la longitud s
0	0,0 N	12,2 cm	
1	0,5 N	14,1 cm	1,9 cm
2	1,0 N	16,3 cm	4,1 cm
3	1,5 N	18,0 cm	5,8 cm
4	2,0 N	19,9 cm	7,7 cm
5	2,5 N	22,3 cm	10,1 cm
6	3,0 N	24,1 cm	11,9 cm

- Tabla 2: Resorte helicoidal 2 cm \varnothing

Cantidad de lastres	Fuerza F	Longitud del resorte helicoidal l	Cambio de la longitud s
0	0,0 N	12,0 cm	
1	0,5 N	16,5 cm	4,5 cm
2	1,0 N	21,3 cm	9,3 cm
3	1,5 N	26,0 cm	14,0 cm
4	2,0 N	30,4 cm	18,4 cm

Evaluación

- Calcule el cambio de la longitud s en relación a la longitud inicial y anote el valor en la tabla.
- Inscríba el cambio de la longitud s como función de la fuerza F en la tabla:



- Se puede constatar: Cuando más grande la fuerza aplicada sea, más grande es el cambio de la longitud del resorte helicoidal.
- Del diagrama se puede deducir: El cambio de la longitud s es proporcional a la fuerza F : $F \sim s$.

- Se puede anotar de que: $F = D \cdot s$; D : Constante de resorte.
- De los dos experimentos efectuados se puede deducir:

\varnothing 1,5 cm $\rightarrow D = 0,25$ N/cm

\varnothing 2 cm $\rightarrow D = 0,1$ N/cm

Libros en carpeta:

(Hojas de trabajo para profesor y estudiante)

204 500sp Libro: Kit de Física
100 experimentos

204 650sp Libro: Kit de Química
105 experimentos

204 750sp Libro: Kit de Biología
62 experimentos