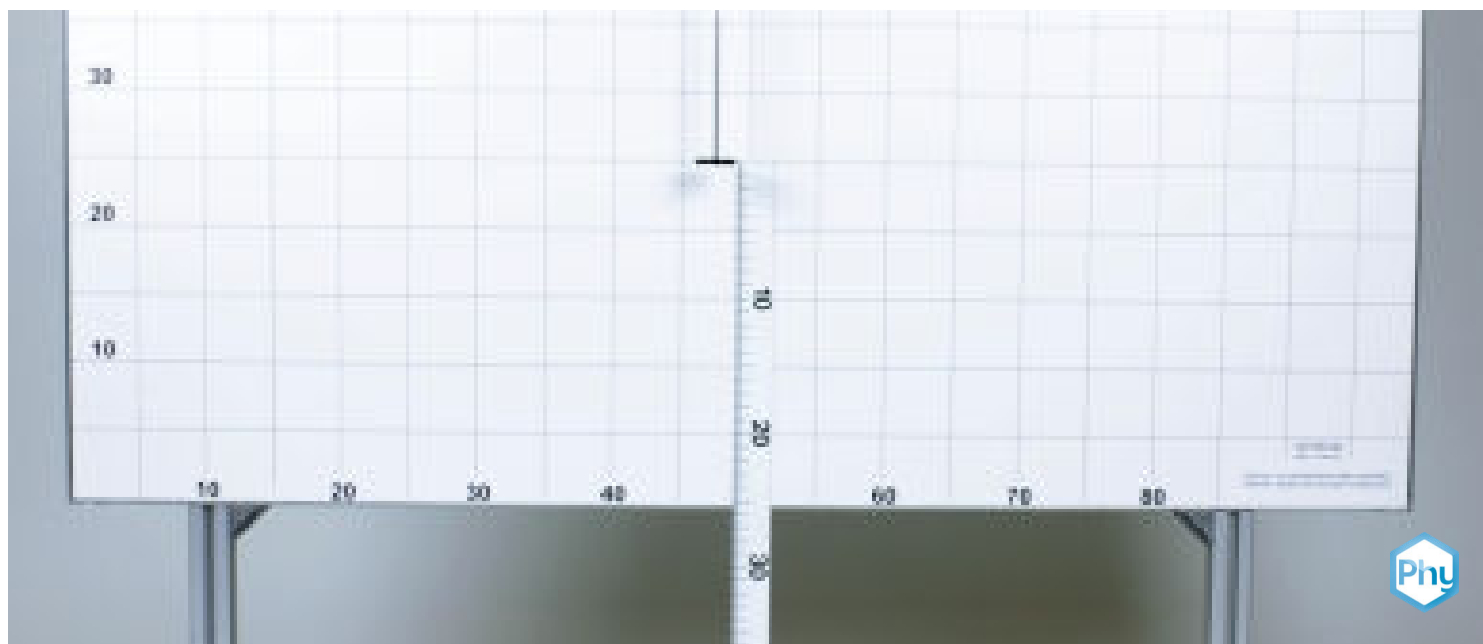


Extensión de una goma elástica y resorte helicoidal



Física

Mecánica

Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

-



Tiempo de preparación

10 minutos



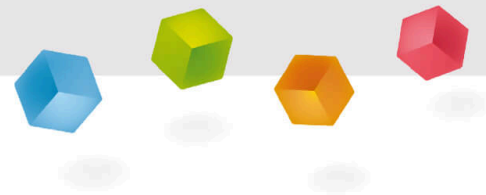
Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/63ea810795af570002c60049>

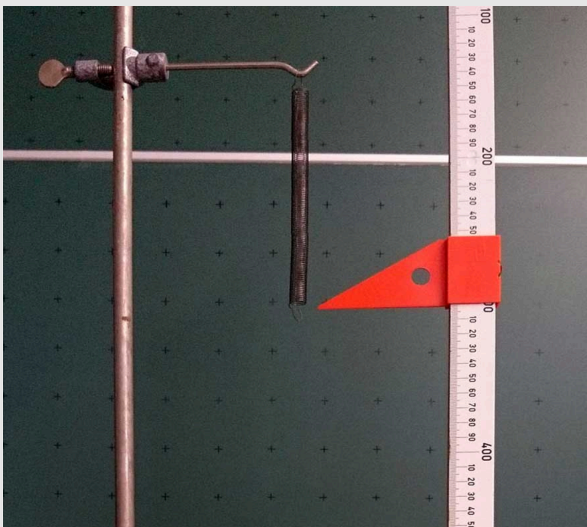
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Goma elástica frente a muelle helicoidal

En mecánica, se hace una distinción básica entre **Dos tipos de deformación** distinguido:

1. **elástico** y
2. **deformaciones plásticas**

En el caso de la deformación elástica, el material vuelve a su estado original tras la deformación.

La deformación plástica provoca un cambio de forma en parte permanente.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Para este experimento no se requieren conocimientos previos.



Principio

La diferencia entre deformación plástica y elástica debe demostrarse estirando paso a paso una goma elástica y un muelle helicoidal.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

La diferencia entre la deformación plástica y la elástica debe determinarse mediante 2 configuraciones de ensayo.



Tareas

- Determinar la carga y la descarga del muelle helicoidal
- Determinar el alargamiento de la goma elástica
- Observar los valores medidos de ambos experimentos en las tablas

Instrucciones de seguridad

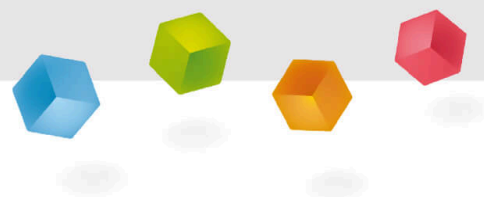
PHYWE

Las instrucciones generales para una experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	PHYWE Tablero DEMO-Física con soporte	02150-00	1
2	Gancho con fijación magnética	02151-03	1
3	Regla para demostración	02153-00	1
4	Muelle helicoidal, 20N/m	02222-00	1
5	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-01	1
6	Peso con ranura, 10 g, plateado	02205-03	2
7	Peso con ranura, 10 g, plateado	02205-03	2
8	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-03	1
9	Peso con ranura, 50 g, platado	02206-03	1
10	ANILLOS DE GOMA,50 PIEZAS	03920-00	1
11	Abrazadera	02014-00	2

PHYWE



Montaje y ejecución

Montaje (1/2)

PHYWE

Experimento 1

- Colocar el gancho con el imán en el borde superior del tablero de demostración y fijar el anillo de goma al gancho.
- Anillo de goma de precarga con plato de pesas acoplado.
- Colocar la báscula sobre el tablero de manera que el borde inferior del plato de pesas esté nivelado con la marca cero de la báscula (Fig. 1).

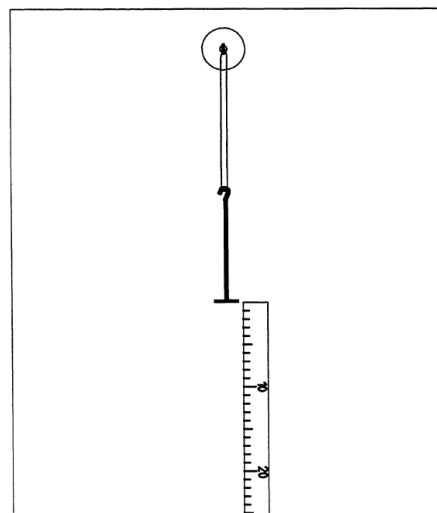


Figura 1

Montaje (2/2)

PHYWE

Experimento 2

- Ahora fijar el muelle helicoidal al gancho con 20 N/m en lugar de la goma elástica.

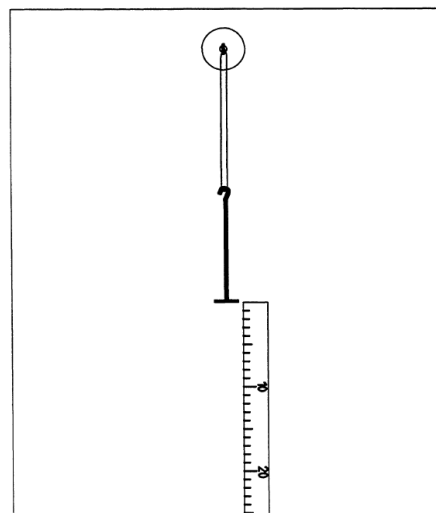


Figura 1

Ejecución (1/2)

PHYWE

Experimento 1

- Colocar las 5 pesas de hendidura de 10 g cada una en la placa, medir el alargamiento resultante e introducir el valor medido en la Tabla 1.
- Colocar sucesivamente las 3 pesas hendidas de 50 g cada una en el plato de pesas, medir el alargamiento respectivo y anotarlo en la Tabla 1 (Nota: Se recomienda esperar un poco antes de leer el último valor medido, ya que la banda elástica se alarga ligeramente con cargas más elevadas).
- Reducir la carga sobre la banda elástica paso a paso (50 g cada vez), medir el alargamiento respectivo e introducirlo en la tabla 1.

Ejecución (2/2)

PHYWE

Experimento 2

- Determinar el alargamiento s con carga y descarga graduales del muelle helicoidal de la misma forma que en el ensayo 1 e introducir los valores medidos en la tabla 2.

Resultados (1/5)

PHYWE

Intento 1:

Cuadro 1 y representación gráfica

Los valores medidos en la Fig. 2 son los mismos:

- El alargamiento s de la goma no es directamente proporcional a la fuerza que provoca el estiramiento.
- El caucho se va después de dejar de fumar. La fuerza no puede ser restaurada. Vuelve de nuevo a su forma original.

Tabelle 1 ($100g \hat{=} 0,98N$)

m/g	F/N	Dehnung beim	
		Belasten s/cm	Entlasten s/cm
0	0	0	0,3
50	0,49	1,1	1,9
100	0,98	3,0	4,3
150	1,47	6,1	7,1
200	1,96	9,3	9,3

Si se aplica una fuerza a un cuerpo de caucho, el resultado es un cambio de forma predominantemente reversible (pero en el que no existe proporcionalidad entre la deformación y la fuerza), que va acompañado de un cambio de forma irreversible (deformación plástica).

Resultados (2/5)

PHYWE

Experimento 2:

Tabla 2 y representación gráfica de los valores medidos (Fig. 3):

- El alargamiento s del acero es proporcional a la fuerza que provoca el alargamiento.
- El acero recupera completamente su forma original tras cesar la fuerza.

Si una fuerza actúa sobre un cuerpo de acero, se produce un cambio de forma totalmente reversible (deformación elástica).

Tabelle 2 ($100g \hat{=} 0,98N$)

m/g	F/N	Dehnung beim	
		Belasten s/cm	Entlasten s/cm
0	0	0	0
50	0,49	2,6	2,6
100	0,98	5,2	5,2
150	1,47	7,6	7,7
200	1,96	10,2	10,2

Resultados (3/5)

Los gráficos de las Figuras 3 y 4 representan las características s - F de los cuerpos deformados (en estos casos estirados) por fuerzas en los Experimentos 1 y 2.

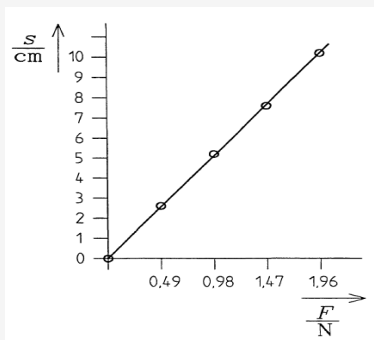


Figura 2

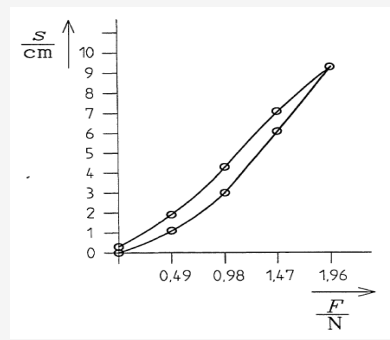


Figura 3

Resultados (3/5)

PHYWE

Los gráficos de las Figuras 3 y 4 representan las características s-F de los cuerpos deformados (en estos casos estirados) por fuerzas en los Experimentos 1 y 2.

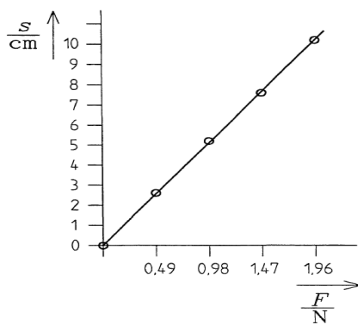


Figura 2

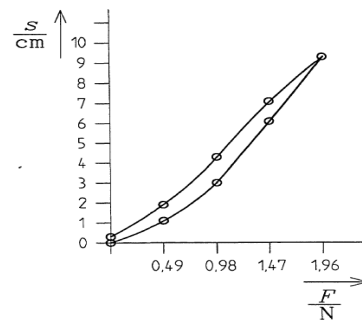


Figura 3

Resultados (4/5)

PHYWE

Si la deformación va acompañada de una deformación plástica, entonces difieren entre sí las curvas características, que se obtienen para una fuerza creciente (carga) y para una fuerza decreciente (descarga); para las deformaciones elásticas, para las que se aplica por tanto $s \sim F$, las curvas características coinciden.

Los valores medidos determinados en el experimento 1 sólo pueden considerarse como ejemplos, ya que dependen no sólo del anillo de goma utilizado (edad, forma, material), sino también de la rapidez con que se produce la lectura de los valores medidos tras los respectivos cambios de fuerza. Especialmente con fuerzas mayores, el caucho se estira un poco más durante un tiempo. Por lo tanto, se recomienda esperar un poco (aprox. 1 min) antes de leer el valor medido para el estiramiento máximo y empezar a soltar la goma elástica inmediatamente después de la lectura.