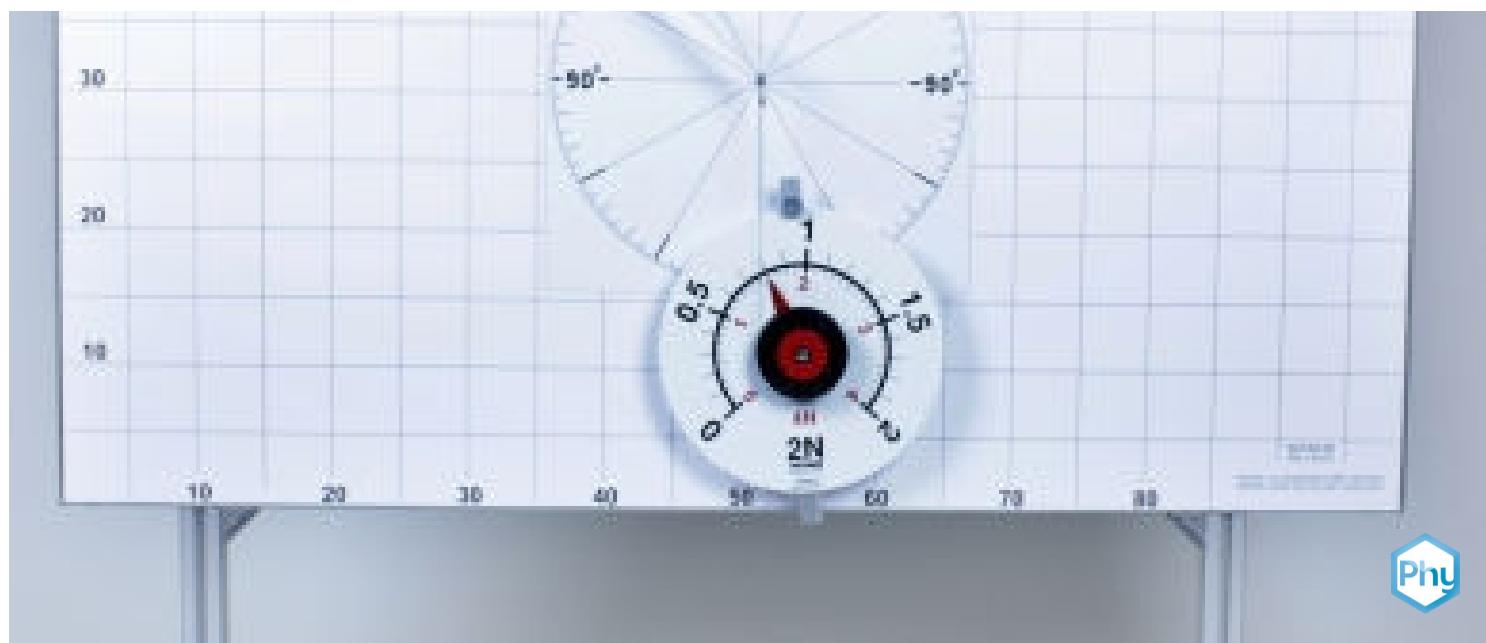


Flexión de una ballesta



Física → Mecánica → Fuerzas, trabajo, energía y potencia



Nivel de dificultad

fácil



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/63ea9e8c95af570002c60186>

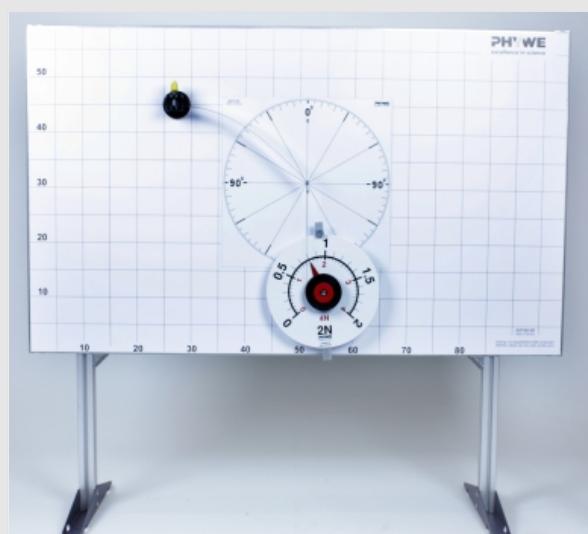
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Muelle de ballesta Ejemplo de montaje experimental

La ballesta es un muelle que se sujet a por un lado y puede encontrarse en muchas áreas de la ingeniería el ctrica.

En este experimento se pone de manifiesto la variaci n de la fuerza necesaria para la deformaci n el stica de la ballesta en diferentes puntos y ngulos de aplicaci n.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento
previo

Para este experimento no se requieren conocimientos previos.



Principio

El comportamiento a la flexión de una ballesta debe investigarse bajo las condiciones de que el punto de aplicación y la dirección de la fuerza permanezcan invariables.

Además, hay que demostrar que el efecto de la fuerza es mayor cuando ésta actúa verticalmente sobre la ballesta.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

El experimento demostrará el comportamiento de las ballestas bajo carga y explicará cómo puede determinarse la constante elástica de una ballesta.



Tareas

1. Los alumnos deben investigar el comportamiento de una ballesta bajo carga y determinar su constante de resorte D.
2. En el mismo montaje experimental, se determinará la fuerza de tracción en diferentes ángulos a deflexión constante y se intentará interpretar el resultado.

Instrucciones de seguridad

PHYWE

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

Material

Posición	Material	Nº de artículo	Cantidad
1	PHYWE Pizarra adhesiva con soporte, Demo Física	02150-00	1
2	Manguito en el imán de sujeción	02151-01	1
3	Medidor de la fuerza de torsión, 2 N/4 N	03069-03	1
4	Escala para el tablero de demostración	02153-00	1
5	Puntero para tablero de demostración, 4 piezas	02154-01	1
6	Disco angular, magnético	08270-09	1
7	Muelle de ballesta, 300 x 15 x 0,5 mm	02228-00	1
8	Rotulador de laboratorio, lavable, negro	46402-01	1
9	Abrazadera de tornillo	02014-00	2

PHYWE

Montaje y ejecución

Montaje

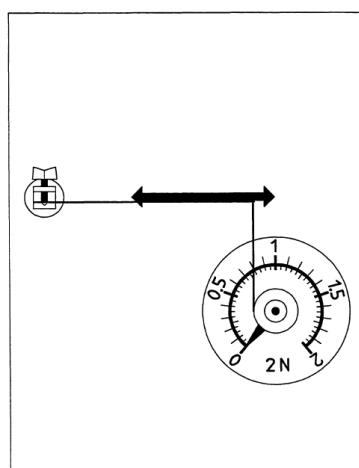
PHYWE

Figura 1

- Colocar el manguito con imán en el panel de demostración y sujetar la ballesta.
- Colocar dos punteros de modo que sus bordes laterales queden a la misma altura que la ballesta horizontal (fig. 1).
- Colocar y ajustar el dinamómetro de modo que la cuerda de tracción quede vertical.

Ejecución (1/2)

- Desplazar el dinamómetro verticalmente hacia abajo hasta que indique una fuerza de 0,1 N; marcar con el rotulador de lámina el punto del tablero sobre el que se encuentra el extremo de la ballesta
- Desplazar el dinamómetro hacia abajo y hacia los lados (de modo que la cuerda de tracción permanezca siempre vertical) y proceda como antes para pasos de 0,1 N.
- Retirar el dinamómetro y determinar con ayuda de la escala las distancias (verticales) s de los puntos marcados con el rotulador de lámina al borde inferior de la escala; introducir los valores de s en la tabla 1.

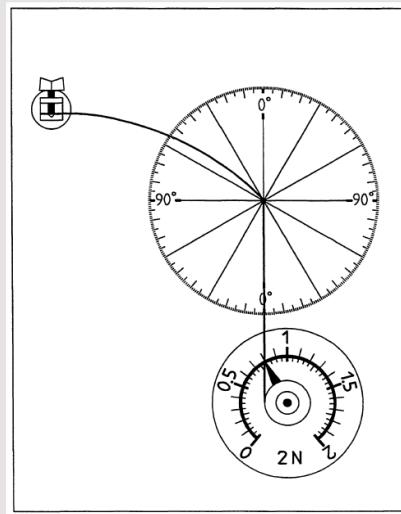


Figura 2

Ejecución (2/2)

- Colocar el dinamómetro en la parte inferior del panel de forma que la cuerda de tracción quede vertical y se indique una fuerza de 0,8 N (Fig. 2).
- Colocar el disco angular de modo que el centro quede debajo del extremo de la ballesta.
- Ahora mover gradualmente el dinamómetro horizontalmente (hacia la derecha y hacia la izquierda) y, si es necesario, ligeramente verticalmente, de modo que la cuerda de tracción forme ángulos de unos $30^\circ, 45^\circ, \dots$ con la vertical. y el extremo de la ballesta permanece siempre por encima del punto central (5 = constante); medir las fuerzas necesarias en cada caso y anotar los valores de la cuerda de tracción horizontal y de la cuerda de tracción perpendicular a la ballesta doblada.

Resultados (1/3)

PHYWE

La fuerza necesaria para una deformación constante del muelle es menor cuando actúa perpendicularmente a la ballesta.

F/N	Tabelle 1 s/cm
0,1	2,3
0,2	4,5
0,3	6,3
0,4	7,9
0,5	9,4
0,6	10,9
0,7	12,1
0,8	13,0

Zugschnur	Tabelle 2	F/N
Senkrecht nach unten		0,8
waagerecht		1,2
Senkrecht zur Blattfeder		0,65

Resultados (2/3)

PHYWE

La representación gráfica de los valores medidos en el cuadro 1 muestra una curva que es casi lineal en la parte inferior, pero que luego se curva cada vez más (Fig. 3).

La deformación elástica también depende de la dirección de la fuerza. La fuerza necesaria para una flexión deseada es menor cuando actúa perpendicularmente al muelle. Para otras direcciones de tracción, sólo la fuerza que actúa perpendicularmente al muelle es

El componente es eficaz.

Esto explica por qué la curva de la Fig. 3 se desvía cada vez más de una línea recta con fuerzas mayores. Si tenemos en cuenta el valor medido para la fuerza que actúa perpendicular al muelle en la Fig. 3, anotado en la Tabla 2, este punto se encuentra en una línea recta en la que se encuentran los puntos con los valores para pequeñas deformaciones.

Resultados (3/3)

PHYWE

La configuración de la prueba también puede utilizarse para determinar la dependencia del efecto de la fuerza de la posición del punto de aplicación de la fuerza.

Demostración: se aplica una fuerza constante a diferentes partes de la ballesta.

A continuación, se puede utilizar el montaje experimental en su conjunto para que los alumnos tomen conciencia de que las fuerzas se caracterizan por su magnitud, dirección y punto de aplicación.

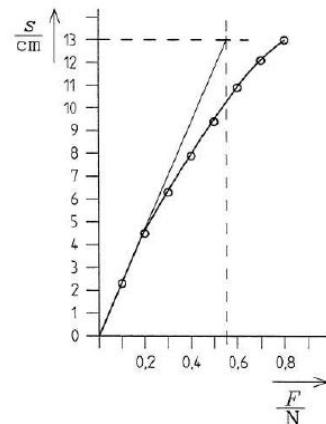


Figura 3