

Entre la **física conceptual**
y la **física aplicada**

Método**IDEA**

SÓLIDOS
4º DE ESO

Félix A. Gutiérrez Múzquiz

Contenidos

1. DENSIDAD	... 3
2. ELASTICIDAD	... 5
3. COMPRESIÓN Y TENSIÓN	... 8

1. DENSIDAD**1. Los conceptos son importantes**

Contesta razonadamente a las siguientes preguntas.

[a] ¿Qué tiene mayor densidad: 1 kg de agua o 10 kg de agua?

[b] ¿Qué tiene mayor volumen: 5 kg de plomo o 5 kg de aluminio?

[c] ¿Qué tiene mayor masa: 10 dm³ de plomo o 10 dm³ de aluminio?

[d] ¿Qué tiene mayor peso: 1 litro de hielo o 1 litro de agua?

{DATOS: $d_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{aluminio}} = 2,7 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{hielo}} = 0,92 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{plomo}} = 11,3 \text{ g/cm}^3$ }

2. Peso de una aula llena de aire

Calcula la masa y el peso del aire de una aula cuyo suelo mide 9,0 m x 6,0 m y que tiene una altura de 3,0 m ¿Qué masa y qué peso tiene un volumen igual de agua?

{DATOS: $d_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $d_{\text{aire}} = 1,2 \text{ g/dm}^3$ }

3. Un cubo de platino

¿Qué volumen de agua tendría la misma masa que un metro cúbico de platino? Si esa agua ocupara un cubo ¿cuánto mediría cada lado?

{DATOS: $d_{\text{agua}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$; $d_{\text{platino}} = 21,4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ }

4. El trabajo a tiempo parcial

En un trabajo a tiempo parcial, la encargada de una obra te pide traer del almacén una varilla cilíndrica de acero de 103 cm de longitud y 2,98 cm de diámetro. ¿Necesitarás utilizar una carretilla?

{DATO: $d_{\text{acero}} = 7,8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ }

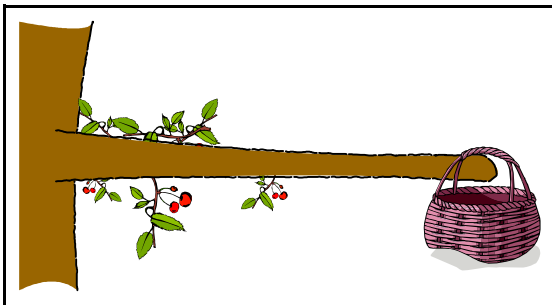
5. ¿Es oro todo lo que reluce?

Imagina que compras una pieza prismática de un metal desconocido de dimensiones 5 mm x 15 mm x 30 mm y 15,8 g de masa. El vendedor te dice que la pieza es de oro. ¿Qué harías para comprobarlo? ¿Te han estafado?
{DATO: $d_{\text{oro}} = 19,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ }

2. ELASTICIDAD

1. La cesta de cerezas

Un estudiante de 1º de ESO va al campo, a recolectar cerezas, y observa que cuando cuelga una cesta de 20 N de peso del extremo de una rama del cerezo, la rama desciende una distancia de 1,5 cm. A medida que pasa el tiempo el peso de la cesta va aumentando con la recogida de más cerezas. Si cuelga una cesta de 300 N de peso, ¿cuánto descenderá la rama?. ¿Y si cuelga una cesta de 400 N de peso? (Imagina que ninguno de estos pesos deforma la rama más allá de su límite elástico).

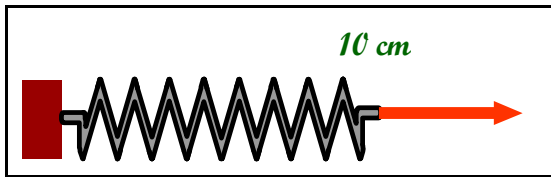


2. El muelle animado

Observa en la animación cómo un muelle se deforma por la acción de una fuerza.

[a] ¿Cuánto se deformará el muelle si la fuerza aplicada es de 15 N?

[b] Si el muelle se estira 10 cm, ¿qué fuerza se le ha aplicado?



3. Estudio experimental I

En el estudio experimental del comportamiento de un muelle se ha obtenido los siguiente resultados:

Fuerza (N)	0	6	10	20	25	40	50
Longitud (cm)	20	22,4	24	28	30	36	40
Alargamiento (cm)							

[a] Completa la tabla.

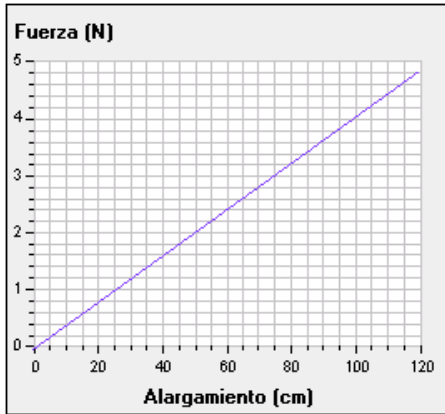
[b] Elabora el gráfico fuerza-alargamiento. ¿Se obtiene alguna conclusión?

[c] ¿Qué fuerza hay que aplicar al muelle para que su longitud sea de 27 cm? Si se aplica al muelle una fuerza de 27 N, ¿cuál será su alargamiento?

[d] Halla el valor de la constante recuperadora del muelle.

4. Estudio experimental II

En el estudio experimental de la ley de Hooke, los estudiantes de 4º ESO C elaboraron la gráfica que se muestra más abajo. Los alumnos de 4º ESO B, por su parte, en el estudio de otro muelle, obtuvieron los siguientes resultados:



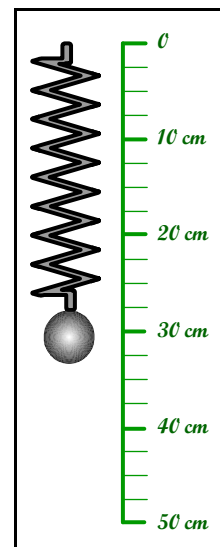
Fuerza (N)	Alargamiento (cm)
0,5	5,8
1,0	12,8
1,3	15,8
1,8	22,4
2,0	24,6
2,5	30,6
3,0	36,8
4,0	49,2
4,5	54,8

- [a] Construye el gráfico fuerza-alargamiento para este segundo muelle. Representa los datos superpuestos a los del primer muelle en el gráfico anterior.
- [b] ¿Cuál de los dos muelles será más difícil de estirar? Justifica la respuesta.
- [c] Calcula las constantes de recuperación de ambos muelles.

5. Esfera colgada de un muelle

A un muelle, que cuelga verticalmente, le añadimos en su extremo libre una esfera de 500 g de masa, con lo que el muelle se estira (ver la animación).

- [a] Calcula la constante recuperadora del muelle.
- [b] ¿Qué fuerza, estando la esfera colgada, hay que aplicar para que el muelle se alargue otros 10 cm?

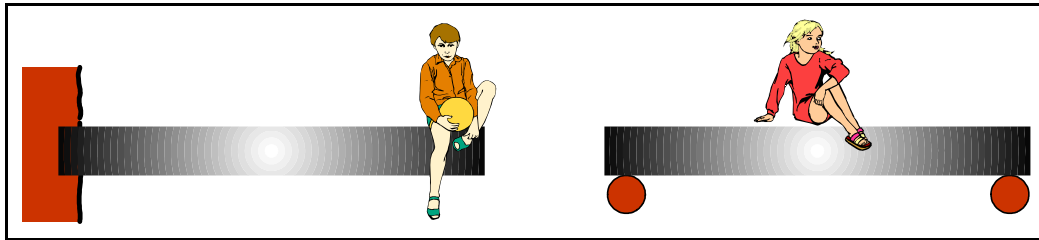


3. COMPRESIÓN Y TENSIÓN

1. Vigas horizontales

Una viga horizontal fija por uno o dos extremos está sometida a fuerzas debidas a la carga que soporta, incluyendo su propio peso. Dichas fuerzas son tanto de compresión como de tensión. En la animación vemos cómo la viga se curva por la acción de dichas fuerzas.

- [a] Indica en cada caso qué parte de la viga se estira y cuál se comprime.
- [b] ¿Dónde está la capa neutra?



2. La viga y la rama

[a] La mayor parte del material de una viga en I se concentra en la parte superior y en la parte inferior, llamadas pestañas o bridas. La pieza que une las pestañas, llamada alma, es más delgada. ¿Por qué se construye así?

[b] Si tuvieses que hacer un orificio en una rama horizontal de forma que ésta se debilitara lo menos posible, ¿harías el agujero en la parte superior, en el centro o en la parte inferior?

