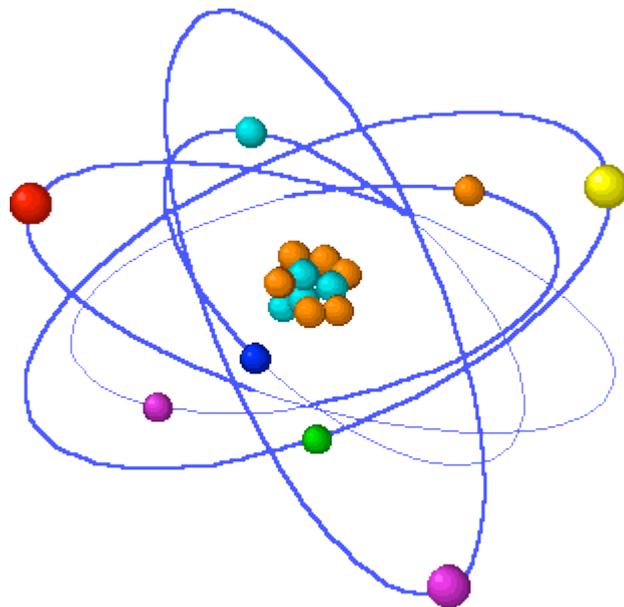


# TEMA 8:

## “ LA MATERIA ”



## 1. PROPIEDADES DE LOS SÓLIDOS

### 1. 1. PROPIEDADES GENERALES DE LOS SÓLIDOS

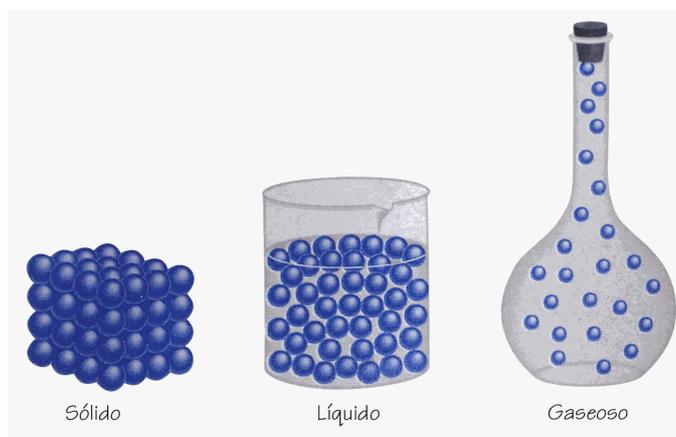
La mayor parte de las sustancias que nos rodean son sólidas. Las principales características de los sólidos son:

- **Mantienen su forma**, si no ejercemos fuerzas sobre ellos.
- Son **incompresibles**, no se puede reducir su volumen presionándolos.
- Se **dilatan**, aumentando de volumen, si los calentamos, y se contraen, disminuyendo de volumen, al enfriarlos.

### 1. 2. PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE LOS SÓLIDOS

Ciertas características de los sólidos permiten diferenciar unos de otros:

- **Dureza.** Un sólido es más duro que otro cuando puede rayarlo. El vidrio de las ventanas es un material duro porque puede rayar al hierro.
- **Fragilidad.** Un sólido es frágil cuando se rompe al deformarlo. La mayor parte de los materiales duros son también frágiles. El vidrio de una ventana se rompe con un simple golpe.
- **Elasticidad.** Un sólido es elástico cuando recupera su forma después de haberlo deformado, algo que ocurre por ejemplo con una goma del pelo.
- **Plasticidad.** Un sólido es plástico si no recupera la forma aunque cese la causa que lo deformó. Son materiales plásticos la arcilla, la plastilina o los alambres que podemos doblar.



## 2. PROPIEDADES DE LOS LÍQUIDOS

### 2.1. PROPIEDADES GENERALES DE LOS LÍQUIDOS

La superficie de la Tierra está cubierta en su mayor parte por el agua. Las formas de vida que conocemos, incluidos nosotros mismos, no existirían sin las especiales características de los líquidos:

- **No tienen forma propia.** Se adaptan al recipiente que los contiene.
- **Pueden fluir.** Se deslizan o escurren si no los contiene un recipiente.
- Son **incompresibles.** No se puede reducir su volumen presionándolos.
- **Se dilatan y contraen** como los sólidos. Esta característica de los líquidos se emplea para construir termómetros.
- **Se mezclan** con otras sustancias con mucha facilidad. Los gases, como el oxígeno o el dióxido de carbono, se disuelven con facilidad en el agua, lo que permite respirar a los peces.

### 2. 2. PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE LOS LÍQUIDOS

Existen muchas sustancias líquidas que poseen diferentes características por las que podemos diferenciarlas:

- **Viscosidad.** Expresa el grado de fluidez. La miel fluye mucho peor que el agua. Si un líquido es poco fluido decimos que es viscoso.
- **Capacidad de disolución.** El agua disuelve la sal o el azúcar pero no los metales o las grasas. Los ácidos, por ejemplo el agua fuerte que se emplea en la limpieza, pueden disolver a los metales y a algunos minerales. La gasolina disuelve a las grasas y se mezcla con el aceite.
- **Capilaridad.** Algunos líquidos empapan rápidamente objetos porosos, como un ladrillo o un papel de periódico, debido a que el líquido se adhiere al sólido. Esta característica es la responsable de que el agua, por ejemplo, suba desde las raíces hasta las copas de los árboles. En este caso, el líquido asciende debido a que los conductos del vegetal son tan delgados como un pelo y el agua se adhiere a sus paredes internas.



### 3. PROPIEDADES DE LOS GASES

La mayor parte de los gases son invisibles. Como toda la materia, los gases **tienen masa** y **ocupan espacio**. Podemos comprobarlo al intentar llenar una botella “vacía” con un embudo. El líquido no entra en la botella porque está llena de aire.

Las principales características de los gases son:

- **No tienen forma propia**. Se adaptan al recipiente que los contiene.
- **Se expanden** ocupando todo el espacio libre.
- **Se pueden comprimir** con facilidad reduciendo su volumen.
- **Se dilatan** cuando aumenta su temperatura, ocupando un mayor volumen. Por el contrario, se contraen al enfriarlos.
- **Se difunden** mezclándose con otros materiales gaseosos, líquidos o incluso sólidos. Es lo que ocurre cuando la colonia se evapora y llega hasta nosotros.



#### **4. MATERIAS PRIMAS**

La mayoría de los materiales que componen los objetos que nos rodean se elaboran a partir de otros que encontramos en la naturaleza. Las materias primas, como la arena, son los recursos que tomamos de la naturaleza y que pueden transformarse para obtener materiales de origen artificial, como el vidrio.

##### **El corcho del alcornoque**

Cada nueve años tiene lugar el descorche, también llamado “saca”, de la corteza del alcornoque, que es el corcho. Se trata de un material ligero, impermeable, gran aislante y fácil de manejar. Es renovable y se utiliza en la industria alimentaria, en la construcción e incluso en tecnología aeroespacial.

##### **Las aceitunas del olivo**

El cultivo del olivo es una tradición y la forma de vida de un gran número de municipios de Andalucía, especialmente de Jaén. A partir de la aceituna se obtienen, tras un procesado especial, aceitunas de mesa y aceite de oliva.

El aceite de oliva es la base de la cocina y además se emplea con otros fines, como la elaboración de cosméticos y biocombustibles.

##### **La leche**

En las provincias de Córdoba, Sevilla y Cádiz es muy importante la producción de leche de vaca. Andalucía es una de las mayores productoras de leche de cabra de España y Europa.

##### **La lana**

La cantidad de lana que se obtiene tras esquila a las ovejas depende del tamaño de los animales, del sexo y de la raza. La oveja merina es un ejemplar muy resistente del que se logra la mayor producción de lana fina.

##### **Los minerales**

En los últimos años se ha reactivado la minería en Andalucía. Las materias primas extraídas son metales como el hierro, mármol, yesos, arenas, etc., que se transforman en las industrias. La minería produce impactos medioambientales que han de controlarse. Un ejemplo es Aznalcóllar, en Sevilla. Hace casi veinte años, el almacenamiento inadecuado de residuos contaminó los ríos de la zona, y los lodos tóxicos destruyeron la fauna y la flora.

## **5. CLASIFICAMOS LOS MATERIALES**

Los materiales naturales proceden directamente de la naturaleza. Pueden ser de origen vegetal, como el corcho del alcornoque, o animal, como la lana de la oveja. También pueden ser minerales, como la arena extraída de los yacimientos, que se transforma para obtener materiales artificiales, como el vidrio.

### **Vidrio**

Es un material artificial cerámico utilizado en la fabricación de botellas, ventanas, etc. Se obtiene a partir de arena mezclada con otros componentes a temperaturas muy elevadas. Es duro, frágil y transparente.

### **Madera**

Es un material natural vegetal que se utiliza como combustible y en la fabricación de muebles y elementos de construcción o decorativos. Se obtiene de los troncos de los árboles y se procesa en las industrias. Sus propiedades varían según el árbol de origen. La madera es dura, resistente y un buen aislante térmico y eléctrico.

### **Plástico**

Se consigue a partir de petróleo y material reciclado. Se usa en la fabricación de aparatos electrónicos, tuberías, juguetes, etc. Es flexible, ligero y buen aislante eléctrico.

### **Cerámica**

Se obtiene del moldeado y cocción de arcillas a elevadas temperaturas. Los platos, ladrillos y tejas están fabricados con productos cerámicos. La cerámica es dura y frágil y constituye un buen aislante térmico y eléctrico.

### **Textiles**

Los tejidos se fabrican a partir de fibras que forman hilos. Pueden ser de origen natural (lana, seda, algodón) o artificial (poliéster, carbono). Sus propiedades varían mucho según el tipo de tejido. Generalmente son ligeros y resistentes.

### **Metales**

Se extraen a partir de minerales. En ocasiones se mezclan con otros metales, como por ejemplo el acero, empleado en la fabricación de electrodomésticos, automóviles, construcción, etc. Se trata de materiales duros, resistentes y conductores de la electricidad y el calor.

## **TEXTO CIENTÍFICO: “EL ÁTOMO Y LOS ELEMENTOS QUÍMICOS”.**

El número de sustancias que existen en el universo es enorme, pero todas tienen en común estar formadas por partículas muy pequeñas llamadas **átomos**. Cualquier objeto contiene tantos átomos que es muy difícil imaginarlo.

Las diferentes clases de átomos se llaman **elementos químicos** y cada uno de ellos se identifica mediante un nombre y un símbolo. Todos los elementos químicos se encuentran reunidos en el **sistema periódico**.

El átomo más pequeño que existe es el de hidrógeno, que se representa mediante la letra H. De cada diez átomos existentes en el universo, nueve son de hidrógeno, y en el interior de las estrellas se fusionan produciendo todos los demás.

### **Conocemos el símbolo de algunos elementos químicos...**

<b>Nombre del elemento químico</b>	<b>Símbolo</b>
<b>Hidrógeno</b>	<b>H</b>
<b>Oxígeno</b>	<b>O</b>
<b>Carbono</b>	<b>C</b>
<b>Cloro</b>	<b>Cl</b>
<b>Sodio</b>	<b>Na</b>
<b>Hierro</b>	<b>Fe</b>
<b>Calcio</b>	<b>Ca</b>
<b>Cobre</b>	<b>Cu</b>
<b>Azufre</b>	<b>S</b>
<b>Plata</b>	<b>Ag</b>
<b>Oro</b>	<b>Au</b>
<b>Silicio</b>	<b>Si</b>
<b>Potasio</b>	<b>K</b>

### **Responde a las siguientes preguntas sobre el texto.**

1. ¿Cuál es la proporción de átomos de hidrógeno en el universo?
2. ¿Qué es un átomo? ¿Sabrías dibujarlo?
3. ¿Qué es el sistema periódico?
4. ¿Qué es un elemento químico?
5. Realiza un breve resumen del texto, para ello, subraya las ideas principales.

## **TEXTO CIENTÍFICO: “EL VIDRIO, UN MATERIAL SORPRENDENTE”.**

El vidrio es un material sorprendente por su transparencia, dureza y facilidad con la que puede moldearse al fundirlo en un horno. Por este motivo, los antiguos egipcios llamaban al vidrio *iner en wedeh*: piedra que fluye o piedra que se vierte.

Según se cree, ellos lo inventaron hace 7.000 años para imitar a la turquesa, piedra semipreciosa muy escasa en sus territorios.

También lo utilizaron para recubrir los recipientes de cerámica para que fueran impermeables.

Fabricaban el vidrio mezclando arena de sílice, sosa y cal viva y fundiendo la mezcla a más de mil grados.

En el siglo I a.C., los sirios inventaron la técnica del vidrio soplado empleando una caña hueca que se introducía en el vidrio fundido. Al soplar se formaba una burbuja con la forma deseada. Había nacido la botella.

Sin embargo, para disponer de grandes planchas de vidrio plano con el que acristalar ventanas a un precio razonable hubo que esperar hasta el año 1.918, cuando los ingenieros Emile Fourcault e Irving Colburn desarrollaron una técnica de fabricación continua de cristal.

El viejo vidrio nos reservaba aún alguna sorpresa. En el año 1.955, Narinder S. Kapany fue capaz de fabricar el primer hilo de cristal capaz de conducir la luz a grandes distancias salvando cualquier tipo de curva. A su invento lo llamó “fibra óptica”.

Finalmente, en 1.966, los científicos Charles Kao y George Hockham utilizaron la fibra óptica para la fabricación de cables de teléfono, creando la técnica que hoy se emplea para comunicar entre sí a millones de personas mediante sus teléfonos y ordenadores.

De ahora en adelante, cuando bebas agua en un humilde vaso de vidrio, piensa que siete mil años de historia te contemplan.

**Responde a las siguientes preguntas sobre el texto.**

**1. ¿Por qué debemos reciclar el vidrio que utilizamos en lugar de arrojarlo a los vertederos de basura?**

**2. ¿Cómo cambiaría nuestra vida si no existiera el vidrio para acristalar ventanas?**

**3. ¿Cómo crees que es la vida en las zonas del mundo en las que el vidrio y otros productos tecnológicos son un lujo inalcanzable?**

**4. Realiza un breve resumen, para ello, subraya las ideas principales.**

## **TEXTO CIENTÍFICO: “EL MOVIMIENTO”.**

Si te sientas en un banco de la plaza y observas a tu alrededor, verás que circulan vehículos en distintas direcciones y otros están quietos, peatones que van y vienen, pájaros que vuelan de un árbol a otro, etc. Podemos decir, que un cuerpo está en movimiento cuando cambia de lugar en el espacio.

Los cuerpos al moverse recorren un camino. Uniendo los puntos del espacio por donde pasa un móvil se forma una línea llamada trayectoria del movimiento. Si la trayectoria es una línea recta, el movimiento es rectilíneo. Si la trayectoria es una línea curva, el movimiento es curvilíneo.

La simple observación de un movimiento efectuado por un cuerpo no basta para conocerlo bien. Es necesario medir la longitud de su trayectoria y el tiempo empleado en recorrerla.

Para medir la longitud de la trayectoria se emplea el metro como unidad fundamental. Cuando la trayectoria de un movimiento es muy larga o muy corta, para medirla se emplean los múltiplos o los submúltiplos del metro.

Hay movimientos que se realizan en poco tiempo. Deja caer una moneda y verás que llega al suelo en poco tiempo puesto que el movimiento es de duración muy pequeña. Otros movimientos tardan más en completarse. Piensa, por ejemplo, en el tiempo que empleas en ir del colegio a casa, es un movimiento de duración mayor.

Para comparar la rapidez o velocidad de los movimientos, se halla el espacio recorrido por cada uno de ellos en 1 hora (o en 1 minuto o en 1 segundo). Es decir, dividimos la longitud recorrida entre el tiempo empleado.

**Responde a las siguientes preguntas sobre el texto.**

- 1. Dibuja un movimiento rectilíneo y un movimiento curvilíneo.**
- 2. ¿Cuándo se dice que un cuerpo está en movimiento?**
- 3. Para hallar la rapidez de un cuerpo, ¿qué dos datos necesitamos?**
- 4. Escribe la fórmula de la velocidad de un cuerpo.**
- 5. Con ayuda del profesor, inventa un problema en el que compares la velocidad de un coche y la velocidad de una bicicleta.**
- 6. Realiza un breve resumen del texto, para ello, subraya las ideas principales.**

## **PRÁCTICA: “MASA Y VOLUMEN”.**

- **Objetivo:** Calcular la masa, el volumen y la densidad de varios objetos.
- **Material:** balanza, manzana, pelota de pin-pon, pelota de golf, recipiente graduado y agua.
- **Lugar:** laboratorio.
- **Procedimiento:**
  - **Masa.** Pesamos cada objeto. Colocamos en el platillo vacío los pesos necesarios hasta que se equilibre. Anotamos su masa.
  - **Volumen.** En un recipiente graduado, lleno de agua, se introduce, independientemente, cada objeto. Medimos el desplazamiento del agua.
  - **Densidad.** Aplicamos la definición de densidad.  $D = \text{masa} / \text{volumen}$ .
- **Completamos la tabla:**

	Manzana	Pelota de pin-pon	Pelota de golf
Masa			
Densidad			
Volumen			

- **Conclusiones:**
  - ¿Qué es la masa? ¿Qué objeto tiene más masa?
  - ¿Qué es el volumen? ¿Qué objeto tiene más volumen?
  - ¿Qué es la densidad? ¿Qué objeto es más denso?

## **PRÁCTICA: “INFLAR UN GLOBO SIN SOPLAR”.**

- **Objetivo:** observar cómo se puede inflar un globo sin soplar gracias a la mezcla de dos sustancias.
- **Material:** una botella, un globo, un embudo, vinagre y bicarbonato.
- **Lugar:** laboratorio.
- **Procedimiento:**

1. Echa vinagre en una botella.
2. Echa bicarbonato en un globo que no esté inflado con un embudo.
3. Coloca el globo en la boca de la botella con vinagre.
4. Haz caer el bicarbonato sobre el vinagre. Se producen burbujas y el globo se infla.

- **Conclusión:**

Al ponerse en contacto el vinagre con el bicarbonato, tiene lugar un cambio químico. Las burbujas se deben a que se forma un gas, el dióxido de carbono, que es el gas que llena el globo.

**Dibuja la experiencia.**

## **PRÁCTICA: “DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN POR EL CALOR”.**

- **Objetivo:** observar cómo se dilata o se contrae un cuerpo por el calor.
- **Material:** una botella de cristal, Betadine para colorear el agua, un tubito de plástico de un cuentagotas, plastilina, un rotulador permanente y un recipiente de plástico.
- **Lugar:** laboratorio.

- **Procedimiento:**

1. Ponemos agua fría en la botella.
2. A continuación, ponemos una gotas de Betadine para colorear el agua.
3. Metemos el tubito de plástico atravesando la plastilina.
4. Colocamos el tubito y la plastilina en la botella de cristal y vemos cómo sube el agua por el tubito.
5. Hacemos una raya por donde está el agua.
6. Después, en el recipiente, metemos agua caliente y, a continuación, la botella la metemos en el recipiente.
7. Observa qué ha ocurrido.

- **Conclusión:**

**1. ¿A qué conclusión puedes llegar con este experimento?**

**2. ¿En qué consisten las dilataciones de un cuerpo por calor?**

**3. ¿En qué consisten las contracciones de un cuerpo por el calor?**

## **PRÁCTICA DE AMPLIACIÓN: “Propiedades de los estados de la materia”.**

- **Objetivo:** Descubrir las propiedades de los estados de la materia.
- **Material:** plastilina, envases con diferentes formas, agua, colorante de cocina, una rueda de bici y la bomba para inflarla.
- **Lugar:** En el laboratorio.

### **A.- CUERPOS SÓLIDOS. Procedimiento:**

Cada alumno coge un taco de plastilina del mismo tamaño, miramos en la etiqueta su peso y lo anotamos. A continuación, le damos la forma que queramos y lo mostramos a los demás compañeros, anotamos algunas formas.

**CONCLUSIÓN:** Cuando ejercemos una presión sobre los sólidos cambia su .....

### **B.- CUERPOS LÍQUIDOS. Procedimiento:**

Echamos agua con colorante en botellas, vasos, platos, etc. Observamos la forma que tiene el agua y lo anotamos. Echamos agua en un vaso hasta que rebose y anotamos lo que sucede.

**CONCLUSIÓN:** Los líquidos se adaptan a la ..... de los envases. El agua que hay en un envase no se puede ..... para introducir más agua.

### **C.- CUERPOS GASEOSOS. Procedimiento:**

Observamos los envases vacíos y anotamos qué hay dentro de ellos. Cogemos la rueda de la bici y la inflamos un poco. Comprobamos su dureza (presión) ¿Se puede inflar más? Seguimos inflando y volvemos a comprobar. Por último, inflamos a tope y volvemos a comprobar la dureza (presión) de la rueda.

### **CONCLUSIÓN:**

Los gases ..... a la forma de los envases. Los gases se pueden ..... sin deformarse.

**Dibuja la experiencia.**

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: “FUERZA”.

Una fuerza es **algo** que cuando actúa sobre un cuerpo, de cierta masa, le provoca un efecto.

Por ejemplo, al levantar pesas, al golpear una pelota con la cabeza o con el pie, al empujar algún cuerpo sólido, al tirar una locomotora de los vagones, al realizar un esfuerzo muscular al empujar algo, etc., siempre hay un efecto.

El efecto de la aplicación de una fuerza sobre un objeto puede ser:

- **modificación del estado de movimiento** en que se encuentra el objeto que la recibe
- **modificación de su aspecto físico**

También pueden ocurrir los dos efectos en forma simultánea. Como sucede, por ejemplo, cuando alguien patea una lata de bebida: la lata puede adquirir movimiento y también puede deformarse.

La unidad de medida de la fuerza es el Newton (N).

La **presión** es la magnitud que relaciona la fuerza con la superficie sobre la cual actúa, es decir, equivale a la fuerza que actúa sobre la superficie. Cuando sobre una superficie (A) plana se aplica una fuerza (F) de manera uniforme, la presión (p) viene dada de la siguiente forma:

$$p = F/A$$

En el Sistema Internacional de Unidades, la presión se mide en una unidad derivada que se denomina **pascal** (Pa), que es equivalente a una fuerza de un newton actuando uniformemente en un metro cuadrado.

Para que un **muelle se estire**, la fuerza que hemos de aplicar (F) es igual a la resistencia del material (que es una constante, K) multiplicada por el espacio que se estira.

$$F = K (\text{constante}) \times s (\text{espacio})$$

De esta fórmula se derivan otras dos:

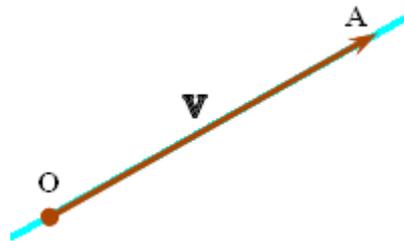
$$K = F/s$$

$$s = F/K$$

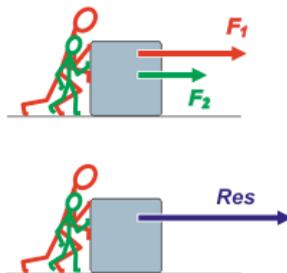
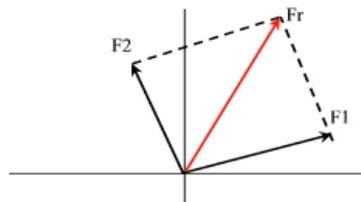
Para representar la fuerza se emplean **vectores**.

Un vector es un segmento de recta orientado en el espacio y que se caracteriza por:

- Origen o punto de aplicación (O) y su extremo (A).
- Dirección (la de la recta que lo contiene).
- Sentido (el que indica la flecha).
- Módulo (longitud del segmento OA).



La **suma de vectores** es otro vector que tiene por coordenadas la suma de las coordenadas de los dos vectores. La fuerza que se obtiene se denomina fuerza resultante (Fr).



Cuando van en distinto sentido, la resultante será la resta de ambas fuerzas y el sentido el de la fuerza que tenga más valor. Por ejemplo, hacia el Sur va una fuerza de 20 N y hacia el Norte una de 15 N. La resultante es una fuerza de 5 N y el sentido es hacia el Sur.

1. ¿Qué fuerza le aplicaremos a un muelle para que se alargue 23 cm si su constante es 0,6?

2. Calcula la constante de elongación de un muelle si le aplicamos una fuerza de 19N, si queremos que se estire 15 cm.

3. Calcula la resultante de las siguientes fuerzas aplicadas sobre un mismo eje horizontal. Haz un dibujo.  
A= +80N, B= +5N, C= -120N, D= -2N.

4. ¿Qué fuerza soporta una loseta cuadrada de 2500 cm<sup>2</sup> de superficie si se ejerce una presión de 50N/cm<sup>2</sup>?

5. Dibuja las siguientes fuerzas Norte 18N y Sur 7 N. Calcula la resultante y su dirección.

6. Calcula la constante de elongación de un muelle si le aplicamos una fuerza de 9N y queremos que se estire 2,5 cm.