

## ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA EL VERANO



### Tema 0: Magnitudes Físicas y Unidades de Medida.

1 Completa la tabla siguiente:

Magnitud Física	Símbolo	Unidad SI	Símbolo
Desplazamiento			
Velocidad			
Aceleración			
Fuerza			
Momento lineal			
Presión			
Densidad			
Superficie			
Trabajo			
Potencia			
Energía cinética			
Tiempo			
Calor específico			
Temperatura			
Calor latente			
Mol			

2 Completa la tabla siguiente:

Múltiplo de Unidad	Símbolo	Equivalencia
Mili		
Mega		
Deca		
Centi		
Nano		
Micro		
Kilo		
Hecto		

3 Expresa las siguientes cantidades según el Sistema Internacional de Unidades:

- a) 2 nm
- b) 51 km/h
- c) 1 daL
- d) 10 pg
- e)  $1 \text{ cm/s}^2$
- f) 1 Gs
- g) 15 dg
- h)  $1 \text{ kg}\cdot\text{cm/h}$
- i) 1 Ts/mm
- j) 20 L/h

4 ¿Cuántos m/s son 162 Km/h?

5 ¿Cuántos segundos corresponden a 3 horas y 34 minutos?

6 ¿Cuántos litros hay en  $2 \text{ m}^3$ ?

7- Expresa el valor de la densidad del agua en g/L sabiendo que su valor expresado en  $\text{kg/m}^3$  es igual a 1000.



## Cinemática

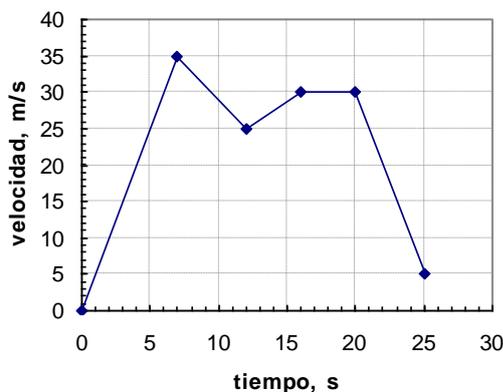
### Tema 1: El Movimiento de los Cuerpos.

- 1 Definir los conceptos de sistema de referencia, posición, trayectoria y desplazamiento desde el punto de vista de la cinemática.
- 2 ¿Cuáles son las magnitudes físicas que caracterizan a un movimiento?
- 3 ¿Qué significa que algunas magnitudes físicas del movimiento sean vectores?
- 4 ¿Pueden coincidir en algún caso la trayectoria y el desplazamiento de un móvil?
- 5 Según la trayectoria, ¿cómo pueden clasificarse los movimientos?
- 6 ¿Cómo es la trayectoria de los siguientes movimientos? Objeto en caída vertical, válvula de llenado de la rueda de una bicicleta, una bala de cañón, el segundero de un reloj de agujas, un velocista de 100 metros lisos.
- 7 ¿Qué es la velocidad media? ¿Puede coincidir con la velocidad instantánea?
- 8 ¿Qué mide la aceleración? ¿Puede tomar un valor negativo esta magnitud?
- 9 Definir “movimiento rectilíneo uniforme”. ¿Cuáles son sus gráficas representativas?
- 10 Definir “movimiento rectilíneo uniformemente acelerado”. ¿Cuáles son sus gráficas representativas?
- 11 Resumir en un cuadro las ecuaciones que describen los dos movimientos rectilíneos estudiados.
- 12 ¿A qué tipo de movimiento corresponde la caída libre de un objeto? Explicar brevemente las expresiones matemáticas que permiten calcular la posición del objeto en la caída.

- 1.3 Una persona sale de su trabajo y recorre los 1500 m que le separan de una cafetería siguiendo una línea recta, con una velocidad constante de 1 m/s. Permanece en la cafetería durante 5 minutos, tras los cuales vuelve al trabajo con una velocidad constante de 1.5 m/s. ¿Cuál es la velocidad media en todo el recorrido? ¿Cuál ha sido el desplazamiento? ¿Cuál es el espacio total recorrido? Dibujar la gráfica velocidad - tiempo.
- 1.4 La velocidad de los aviones se mide en “mach”, siendo un mach igual a la velocidad del sonido, 340 m/s. Cuando un avión sobrepasa esta velocidad se dice que es supersónico. Si un avión vuela a una velocidad de 850 km/h, ¿Se puede considerar supersónico?
- 1.5 Un camión circula por una carretera con velocidad 25 m/s y después de 10 segundos pasa a una velocidad de 35 m/s. ¿Cuál ha sido la aceleración del camión durante ese tiempo?
- 1.6 La siguiente tabla recoge las posiciones que ocupa un atleta a lo largo de una carrera:

x/m	0.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	70.0	80.0	90	100.0
t/s	0.0	0.6	1.4	2.2	3.1	4.3	5.6	7.8	9.1	10.2

- a) Calcular la velocidad media en todo el recorrido.  
 b) Calcular el intervalo más rápido.  
 c) Dibujar la gráfica velocidad-tiempo.
- 1.7 Un automovilista que circula a 120 km/h ve un obstáculo en la carretera y pisa el freno deteniéndose después de 10 s. ¿Cuál es la aceleración de frenado? Si el objeto se encuentra a 750 m desde el punto donde se inicia la frenada, ¿alcanza el automóvil al objeto?
- 1.8 A partir de la gráfica siguiente responde a las preguntas:



- a) ¿Qué tipo de movimiento corresponde a cada tramo?  
 b) ¿Cuál es la velocidad en cada tramo?  
 c) ¿Cuál es el espacio total recorrido?
- 1.9 Un móvil pasa de 54 km/h a 126 km/h en 10 s. Calcular: a) la aceleración media del móvil durante ese intervalo, b) el espacio recorrido, c) la velocidad media en el tramo, d) el tiempo que tarda en alcanzar una velocidad de 100 km/h. Dibujar la grafica velocidad-tiempo del movimiento.
- 2.0 Un coche y una moto parten del mismo punto con un movimiento rectilíneo uniforme, saliendo la moto 10 minutos después que el coche. El coche lleva una velocidad de 80 km/h y la moto de 100 km/h. ¿Cuánto tiempo tarda la moto en alcanzar al coche? ¿A qué distancia del origen se produce el encuentro?
- 2.1 Una atleta parte del reposo y alcanza una velocidad de 5 m/s al cabo de 20 s. a) ¿Cuál es la aceleración media de la atleta durante el movimiento?; b) Escribir la ecuación del movimiento; c) ¿Cuánto espacio ha recorrido la atleta en esos 20 s; d) Suponiendo que mantiene la velocidad, ¿Cuánto tiempo tardará la atleta en recorrer 200 m?; e) ¿Cuál será la velocidad media en todo el recorrido?

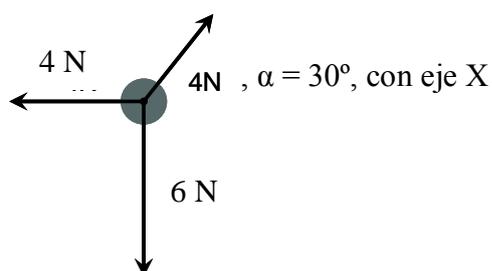
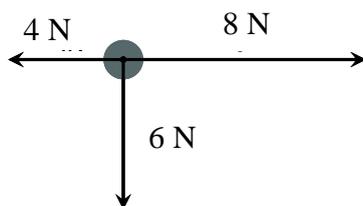
- 22 Desde lo alto de un edificio de 30 m se deja caer un objeto de 2 kg. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar al suelo? ¿Con qué velocidad llega al suelo?
- 23 Se lanza verticalmente hacia arriba un objeto con velocidad de 72 km/h. Calcular: a) Altura máxima alcanzada por dicho objeto; b) Tiempo en alcanzarla; c) Tiempo para el cual la velocidad se ha reducido a la mitad.
- 24 ¿Cuáles son las magnitudes físicas correspondientes a los movimiento circulares? ¿Cómo se relacionan con las magnitudes físicas lineales?
- 25 Definir “movimiento circular uniforme”.
- 26 ¿Qué relación existe entre la frecuencia y el período de un movimiento circular?
- 27 La rueda de un molino gira a una velocidad de 20 rpm siendo su radio de 1.5 m. Calcular la frecuencia, período, velocidad angular y velocidad lineal del movimiento.
- 28 Un móvil describe un MCU en el sentido contrario de las agujas del reloj, siendo el radio de giro 20 m, la posición inicial  $0^\circ$  y la velocidad lineal 36 km/h. Calcular la posición, medida en grados, en la que se encontrará pasados 35 s desde el tiempo inicial.
- 29 Un volante gira a 144 rpm y en 6 s pasa a girar a 864 rpm. Determinar: a) La aceleración angular del volante; b) Las vueltas dadas en ese tiempo.



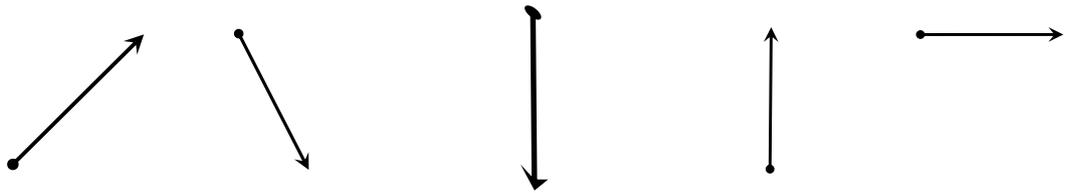
## Dinámica

### Tema 2: Las Fuerzas.

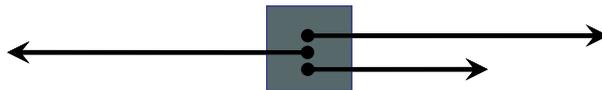
- 1 ¿Cuáles son los efectos que puede producir una fuerza?
- 2 Escribir varios ejemplos de fuerzas de contacto y fuerzas a distancia.
- 3 ¿Qué es un dinamómetro? Dibuja un esquema del mismo. ¿En qué unidad se mide la fuerza en el S.I.?
- 4 ¿En qué se diferencia una deformación plástica de una elástica? ¿Qué tipo de deformación sufre un muelle?
- 5 ¿Qué es una fuerza resultante?
- 6 ¿Qué es una fuerza concurrente?
- 7 ¿Qué se entiende por fuerza útil?
- 8 Hallar la fuerza resultante de cada uno de los sistemas de fuerzas representados a continuación:



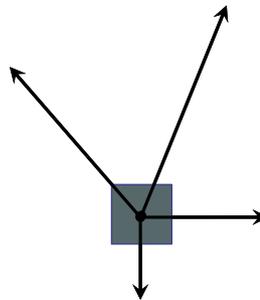
- 9 Descomponer las siguientes fuerzas en dos fuerzas concurrentes sobre los ejes de coordenadas y calcular su valor. En todos los casos la fuerza representada vale 5 N. En los dos primeros casos el ángulo con el eje X (+) es  $30^\circ$ .



- 10 Calcular la fuerza resultante y la dirección y sentido del movimiento de un objeto sometido a tres fuerzas, según se indica en el esquema. El valor de las fuerzas es de 10 N, 10 N y 6 N.



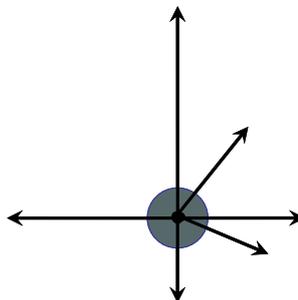
- 11 Calcular la fuerza resultante de las siguientes fuerzas. El valor es 10 N, 8 N, 5 N y 2 N.



- 12 Dibuja dos fuerzas en las siguientes situaciones:

- Con el mismo sentido.
- Con la misma dirección.
- Con el mismo punto de aplicación.
- Con la misma intensidad.

- 13 Hallar el valor de la resultante de las fuerzas que aparecen en la siguiente figura. El valor de ellas es 10 N, 8 N, 6 N, 6 N, 4 N y 4 N. El ángulo de las fuerzas inclinadas con el eje X (+) es  $30^\circ$ . ¿Cuál será su sentido? ¿Y el ángulo con el eje X (+)?



- 14 Representar una fuerza de 3 N de intensidad aplicada sobre un cuerpo y dirigida hacia la derecha, y otra fuerza de 7 N de intensidad dirigida hacia abajo. Dibuja la fuerza resultante y calcula su valor.
- 15 ¿Cuándo se dice que varias fuerzas se encuentran en equilibrio? ¿Cuándo el equilibrio es estático? ¿Y cuándo es dinámico?
- 16 Una lámpara de 100 N cuelga del techo mediante dos cuerdas que forman un ángulo de  $45^\circ$  con el mismo. Dibuja la fuerza que ejerce cada una de las cuerdas y calcula su valor.

- 17 Una fuerza de 125 N forma un ángulo de  $45^\circ$  con el eje X. Dibuja las componentes de la fuerza sobre los ejes X e Y. Calcula su valor.
- 18 Un grupo de tres amigos quiere jugar a “tirar de la cuerda”. Los tres tiran de la cuerda con la misma fuerza de 50 N y formando mutuamente entre sí un ángulo de  $120^\circ$ . ¿Cuál es el valor de la resultante?
- 19 Dos fuerzas valen 4 N y 3 N. Hallar su resultante en los siguientes casos: a) Son de la misma dirección y sentido; b) Son de la misma dirección pero sentido contrario; c) Son de direcciones perpendiculares; d) Son de direcciones paralelas y del mismo sentido; e) Son de direcciones paralelas y de sentido contrario.
- 20 Definir los siguientes términos: a) Par de fuerzas; b) Momento de una fuerza; c) Momento del par de fuerzas. ¿Cuál es la expresión matemática del momento de una fuerza? ¿En qué unidades se expresa? ¿Tiene signo?
- 21 ¿Qué dice la Ley de Hooke?
- 22 Cuando se le aplica a un muelle una fuerza de 100 N se alarga 25 cm. ¿Cuál será el valor de la constante elástica del muelle?
- 23 La tabla siguiente recoge las longitudes y los alargamientos experimentados por un resorte (muelle) al colgar distintos pesos:

Fuerza (N)	Longitud (m)	Alargamiento (m)
0.00	0.10	0.00
0.05	0.11	0.01
0.10	0.12	0.02
0.15	0.13	0.03
0.20	0.14	0.04

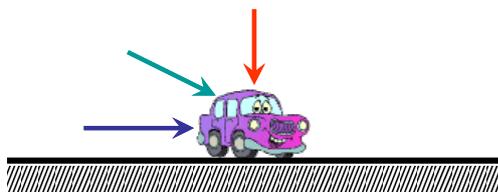
- a) Representa gráficamente los valores de las intensidades de las fuerzas en función de los alargamientos producidos.
- b) Determina la constante del muelle.
- c) ¿Qué intensidad tiene una fuerza que produce un alargamiento igual a su longitud inicial?
- d) ¿Qué alargamiento produce una fuerza de 0.25 N?
- e) ¿Qué longitud tiene el muelle en ese caso?
- 24 Se tienen muelles de igual longitud pero de constantes 50 N/m y 200 N/m, respectivamente.
- a) ¿Qué fuerza hay que hacer para alargar cada uno 10 cm?
- b) Representa en la misma gráfica las intensidades de las fuerzas en función de los alargamientos producidos por ambos muelles.
- c) ¿Cuál elegirías para construir un dinamómetro que mida fuerzas más bien pequeñas?
- 25 Un muelle se comprime a 15 cm aplicándole una fuerza de 50 N. Si le aplicamos una fuerza de 100 N, se comprime hasta 5 cm.
- a) ¿Cuál es la longitud inicial del muelle?
- b) ¿Cuánto vale su constante?
- 26 La constante elástica de un muelle, K, vale 100 N/m. Calcular el alargamiento del muelle al aplicarle una fuerza de 15 N.
- 27 Un muelle alcanza una longitud de 35 cm si se tira de él con una fuerza de 50 N. Si se hace con una fuerza de 100 N, la longitud es de 40 cm. Hallar:
- a) La longitud del muelle cuando no actúa ninguna fuerza.
- b) El valor de la constante K.
- c) ¿Cuál es la ecuación de dimensiones de la constante K?
- 28 Se tira de un muelle ( $K = 3000 \text{ N/m}$ ) con una fuerza F dada. El muelle medía 50 cm y ahora 62 cm. Calcular F.



## Dinámica

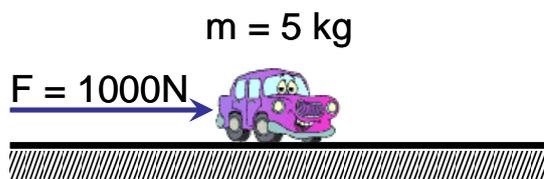
### Tema 3: Las Fuerzas y el Movimiento.

- 1 ¿Cuál es el estado natural de los cuerpos?
- 2 ¿Qué se entiende por cuerpo libre o aislado?
- 3 ¿Qué dice la primera Ley de Newton o Ley de la inercia?
- 4 ¿De qué magnitudes depende la inercia de un objeto?
- 5 ¿Se puede decir que sobre un cuerpo en reposo no actúa ninguna fuerza?
- 6 ¿Qué dice la segunda Ley de Newton? ¿Qué magnitudes relaciona?
- 7 ¿Se puede decir que sobre un cuerpo acelerado actúa siempre una fuerza?
- 8 ¿Por qué un objeto se desplaza con velocidad constante cuando se le aplica una fuerza en la dirección y sentido del movimiento?
- 9 Definir la unidad de fuerza Newton (N).
- 10 ¿Qué dice la tercera Ley de Newton o Principio de acción y reacción?
- 11 ¿Por qué no se anulan las fuerzas de acción y reacción si son iguales en valor y tienen la misma dirección y sentidos opuestos?
- 12 Calcular la fuerza necesaria que se debe aplicar a un cuerpo de 5 kg de masa para que cambie su velocidad de 20 m/s a 40 m/s en un tiempo de 15 segundos.
- 13 Indicar cuáles de las siguientes fuerzas influyen en el movimiento del objeto:



- 14 ¿Qué es la fuerza de rozamiento?
- 15 Sobre un cuerpo de 20 kg se aplica una fuerza de 100 N en la dirección y sentido del movimiento y paralela a la superficie del desplazamiento. Calcular la fuerza de rozamiento si: a) el cuerpo se mueve con velocidad constante de 5 m/s; b) el cuerpo sufre una aceleración de 2 m/s<sup>2</sup>.
- 16 Un objeto de masa 400 g que se encuentra en reposo sufre la acción de una fuerza de manera que alcanza una velocidad de 40 m/s. Calcular el valor de la fuerza, si el tiempo de aplicación ha sido 5 s. Calcular el tiempo de aplicación de la fuerza, si ésta tiene un valor de 5 N.
- 17 ¿Cuál debe ser el valor de la fuerza realizada por un motor para acelerar una masa de 350 kg que se encuentra en reposo y alcanza los 36 km/h en 10 s? Se considera que la fuerza de rozamiento es de 80 N.

- 18 El cuerpo de la figura ha pasado de 15 m/s a 20 m/s en 10 s. ¿Qué valor tiene la fuerza de rozamiento?



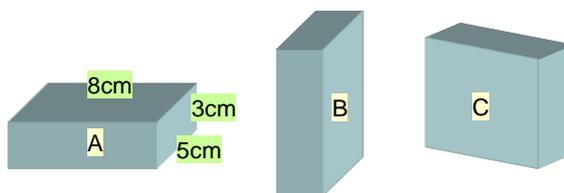
- 19 Para arrastrar por el suelo una caja de 7 kg con velocidad constante se precisa una fuerza de 20 N. ¿Cuánto vale la fuerza de rozamiento? Si se aumenta la fuerza aplicada un 80 %, ¿Qué valor toma la aceleración?
- 20 Calcular la masa de un automóvil que se mueve a 120 km/h sabiendo que para detenerlo en 15 s se precisa una fuerza de 7500 N.
- 21 Dos bueyes tiran, en línea recta, de un carromato de 400 kg de masa y al arrancar le comunican una aceleración de  $1\text{ m/s}^2$ . La fuerza con que tira uno de los bueyes se  $1/4$  de la del otro. Calcular ambas fuerzas.
- 22 Un chico y una chica están patinando sobre hielo unidos por una cuerda. El chico, de masa 60 kg, ejerce una fuerza sobre la chica de 10 N; la masa de la chica es de 40 kg. a) ¿Cuál es la aceleración que el chico comunica a la chica? b) ¿Qué fuerza actúa sobre el chico?
- 23 Un automóvil lleva una velocidad de 36 km/h. Si su masa es de 1500 kg, ¿Qué fuerza tienen que ejercer los frenos para que se detenga en 100 m?
- 24 Un móvil de 550 kg acelera de 0 a 100 km/h en 30 s. Calcular:
- La fuerza que proporciona el motor.
  - La fuerza que debería proporcionar el motor si el rozamiento fuera de 200 N.
  - El espacio total recorrido en esos 30 s.
  - La velocidad media del móvil.
- 25 ¿Qué se entiende por impulso lineal? ¿Y por cantidad de movimiento? ¿En qué unidades se miden?
- 26 ¿Cuándo se conserva la cantidad de movimiento? Inventa un problema y solucionalo.



#### Tema 4: Estática de Fluidos.

- ¿Qué se entiende por fluido?
- ¿Qué es la presión? ¿Cuál es su unidad en el Sistema Internacional? Contesta lo mismo para la densidad.
- ¿Qué es la presión hidrostática?
- ¿Qué relación existe entre la presión hidrostática en el interior de un líquido y la densidad de ese líquido? ¿Influye la profundidad a la que se encuentre el objeto en el valor de la presión hidrostática?
- ¿Cómo son las fuerzas que ejerce un líquido en equilibrio sobre cualquier superficie sumergida en su interior?
- ¿Influye la forma del recipiente en la presión hidrostática medida en un punto del mismo?
- ¿Por qué las paredes de los embalses son más gruesas en la zona inferior? ¿Sabes en qué consiste el "rompetoneles" de Pascal?

- 8 ¿Qué se entiende por vasos comunicantes? ¿Son los pozos artesianos vasos comunicantes? Justifica la respuesta.
- 9 Enunciar el Principio de Pascal.
- 10 ¿Para qué sirve una prensa hidráulica? ¿En qué principio de la estática de fluidos se basa?
- 11 ¿Qué dice el Principio de Arquímedes?
- 12 ¿Qué es el empuje? ¿Y el peso aparente?
- 13 Describir que le ocurrirá a un sólido que se sumerge en un líquido en función de su peso y del empuje que experimenta.
- 14 ¿Qué es la aerostática? ¿Y la presión atmosférica? ¿Qué es un barómetro? ¿Y un manómetro?
- 15 ¿Quién determinó la presión atmosférica? ¿Cómo lo hizo? ¿Qué valor obtuvo?
- 16 ¿En qué posición es mayor la presión ejercida por ladrillo sobre el suelo: A, B o C? ¿En qué posición es menor?



- 17 Calcular la presión ejercida por una fuerza de 500 N sobre una superficie de  $2 \text{ m}^2$ .
- 18 Calcular la presión ejercida por una aguja de punta circular si es empujada por una fuerza de 150 N y su sección es de  $0.00001 \text{ m}^2$ .
- 19 ¿Qué presión soporta un submarino sumergido en el mar a una profundidad de 100 m?
- 20 Calcular la altura que alcanzaría una columna de agua para que la presión sobre el fondo iguale a la presión atmosférica.
- 21 Un objeto de 1000 N de peso ocupa un volumen de  $1 \text{ m}^3$ . ¿Flotará en un tanque lleno de un líquido cuya densidad es de  $900 \text{ kg/m}^3$ ? ¿Qué ocurriría si el peso del objeto fuera de  $1 \times 10^5 \text{ N}$ ?
- 22 Sabiendo que un objeto pesa en el aire 500 N y en el interior de un tanque con agua pesa 400 N, determinar el volumen de dicho objeto.
- 23 Sabiendo que al utilizar una prensa hidráulica se puede obtener una fuerza cien veces superior a la aplicada, determinar la relación entre las superficies de los émbolos de la prensa.
- 24 Se desea elevar un camión cuya masa es de 2500 kg. Para ello se utiliza una prensa hidráulica cuyo émbolo menor tiene una sección de  $15 \text{ cm}^2$  y el mayor  $125 \text{ cm}^2$ . ¿Qué fuerza se debe aplicar sobre el émbolo pequeño?
- 25 Se mide la presión en dos puntos situados a diferentes alturas utilizando una columna de mercurio. El resultado obtenido muestra una diferencia de 5 cm en la columna. Si el primer punto se sitúa a nivel del mar, determinar la altura del segundo punto.
- 26 Se desea determinar la densidad de un objeto en forma de cubo cuya arista vale 3 cm. Para ello se mide su peso en el aire, siendo igual a 25 N, y en el agua, siendo igual a 15 N. Calcular, además, su volumen.

- 27 Determinar el empuje que experimentará un objeto metálico si al sumergirlo en agua desplaza un volumen de líquido igual a 5 L.
- 28 Un barómetro marca 700 mm Hg en un punto A. ¿Cuánto marcará en otro punto B situado a una altura de 100 m sobre A? Dato: La densidad media del aire se puede considerar igual a  $1.29 \text{ kg/m}^3$ .
- 29 Sabiendo que los émbolos de una prensa hidráulica tienen una superficie de  $15 \text{ cm}^2$  y  $500 \text{ cm}^2$ , respectivamente, y que la fuerza máxima que se puede aplicar en el émbolo pequeño es de 100 N, determinar si se podrá elevar una masa de 2000 kg en el émbolo grande.
- 30 ¿Por qué Torricelli utilizó mercurio en sus experimentos y no agua? ¿Qué altura debería tener el tubo si se hubiera utilizado agua? Aplicar el Principio Fundamental de la Hidrostática.
- 31 Un globo aerostático vacío con sus aparejos pesa 2000 N. Para que se eleve se inyecta aire caliente ( $\rho = 1.1 \text{ kg/m}^3$ ). Si la densidad del aire frío es  $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$ , calcula el volumen de aire caliente, en  $\text{m}^3$ , que hay que inyectar para que comience a elevarse.



## Tema 5: Fuerzas Gravitacionales.

- 1 ¿Quién era Tales de Mileto? ¿Y Pitágoras? ¿Cómo consideraban los “pitagóricos” la posición de la Tierra en el Universo?
- 2 ¿Cuál era la idea de Aristóteles sobre la Tierra?
- 3 ¿Quién fue el primer científico en decir que la Tierra giraba sobre sí misma? ¿Y en medir su radio de forma muy aproximada? ¿Por qué fue importante Hiparco de Nicea?
- 4 ¿Qué lugar ocupa la Tierra en el Universo según Tolomeo?
- 5 ¿Qué astrónomos proponen la Teoría Heliocéntrica? ¿En qué se basaban?
- 6 ¿Qué plantea Kepler?
- 7 Busca información sobre la aportación de Galileo al estudio del movimiento de los planetas.
- 8 ¿Por qué es importante Newton?
- 9 Enunciar la Ley de Gravitación Universal. ¿Cuál es el valor de G? Busca información de cómo se mide.
- 10 ¿Cómo se llega de la expresión de la Gravitación Universal a la fórmula del peso?
- 11 Calcular la fuerza de interacción entre dos masas de 40 kg y 240 kg, respectivamente, si se hallan separadas por 2 m de distancia.
- 12 Sabiendo que la gravedad de la Luna es un sexto de la de la Tierra, calcular el peso de una persona en la Luna sabiendo que su masa es igual a 55 kg. ¿Cuánto pesará en la Tierra?
- 13 Calcular la masa de dos cuerpos sabiendo que la del primero es un tercio de la del segundo y que cuando están separados una distancia de 1.5 m la fuerza de atracción entre ellos es de  $2.5 \times 10^{-4} \text{ N}$ .
- 14 Calcular la altura a la que habrá que elevarse sobre la superficie de la Tierra para que la gravedad adquiera un valor de  $4 \text{ m/s}^2$ .

- 15 Sabiendo que la masa de un planeta es 500 veces superior a la de la Tierra y que su radio es 20 veces mayor que el terrestre, calcular el valor de la gravedad en la superficie de ese planeta.
- 16 Sabiendo que el radio de una estrella es 75 veces superior al de la Tierra y que su gravedad es 15 veces mayor que la terrestre, calcular la masa de la estrella.
- 17 Calcula el valor de la masa de dos objetos, -una masa es doble que la otra-, si al situarlas a 5 m de distancia, la fuerza de atracción entre ellas es de  $5 \times 10^4$  N.
- 18 El valor de  $g$  en las proximidades de la superficie terrestre es de  $9.81 \text{ m/s}^2$ . Calcular la fuerza con que una piedra de 1 kg de masa es atraída hacia la superficie de la Tierra.
- 19 ¿Con qué fuerza se atraen dos cuerpos de 55 kg y 60 kg de masa, respectivamente, si están separados por una distancia de 0.75 m?
- 20 Determinar la distancia a la que habría que situar dos masas de 4000 kg y 5000 kg, respectivamente, para que la fuerza de atracción entre ellas fuese de  $1.25 \times 10^{-3}$  N.
- 21 Determina la fuerza con que el Sol atrae a la Tierra o la fuerza con que la Tierra atrae al Sol. Datos: Distancia Tierra – Sol = 150 millones de km; Masa del Sol =  $1.98 \times 10^{30}$  kg; Masa de la Tierra =  $5.98 \times 10^{24}$  kg.
- 22 Calcula la velocidad con que gira la Tierra alrededor del Sol en km/s, si la distancia entre ambos es de 149.6 millones de km. La masa del Sol es  $1.98 \times 10^{30}$  kg. (Considerar la igualdad entre la fuerza de atracción Sol – Tierra y la fuerza centrípeta)



## Tema 6: Trabajo, Energía Mecánica y Potencia.

- 1 Escribir las definiciones de trabajo y energía desde el punto de vista de la Física.
- 2 ¿Qué se entiende por trabajo mecánico?
- 3 ¿De qué magnitudes físicas depende el trabajo? ¿En qué unidad del S.I. se mide?
- 4 ¿Qué es una máquina? ¿Qué se cumple en toda máquina con respecto del trabajo? Escribir una relación de las principales máquinas.
- 5 ¿Qué es una palanca? ¿Cuántos tipos hay? ¿En qué se diferencian?
- 6 ¿Cómo se define potencia? ¿En que unidad del S.I. se mide? Una unidad famosa de potencia es el “Caballo” (Caballo de Vapor, C.V., en castellano; Horse Power, H.P., en inglés). Busca la equivalencia de ambas unidades con la del S.I.
- 7 El kW·h, ¿Es una unidad de potencia o de trabajo o energía?
- 8 ¿Qué es la energía mecánica?
- 9 ¿Con qué magnitud del movimiento está relacionada la energía cinética?
- 10 ¿Cómo se define el teorema del trabajo y la energía? ¿Cómo se expresa matemáticamente?
- 11 ¿De qué depende la energía potencial gravitatoria? ¿Y la elástica? Escribir sus expresiones matemáticas de cálculo.

- 12 Enunciar el Principio de Conservación de la Energía Mecánica, y de la Energía en general.
- 13 Un objeto, de masa 10 kg, se desplaza 25 m al actuar sobre él una fuerza de 100 N. Calcular el trabajo realizado sobre el objeto suponiendo: a) que la fuerza tiene el mismo sentido del desplazamiento; b) que la fuerza forma un ángulo de  $30^\circ$  con el desplazamiento; c) que la fuerza forma un ángulo de  $60^\circ$  con el desplazamiento; d) que la fuerza forma un ángulo de  $90^\circ$  con el desplazamiento; e) que la fuerza actúa en sentido contrario al desplazamiento.
- 14 El motor de un automóvil es capaz de comunicarle una velocidad de 108 km/h en 12 s, partiendo del reposo. Despreciando los rozamientos y siendo el trabajo realizado por el motor de 450000 J, calcular la masa del vehículo.
- 15 Un objeto de 10 kg de masa se mueve con una velocidad de 10 m/s. Determinar la velocidad que poseerá: a) si se realiza sobre él un trabajo de 100 J; b) si el objeto realiza un trabajo de 100 J; c) cuando su energía cinética sea de 200 J.
- 16 Sobre un objeto de 10 kg de masa, situado a 10 m de altura, se realiza un trabajo de 1500 J, que se emplea en elevarlo más. ¿A qué altura se encontrará finalmente?
- 17 Determinar el trabajo realizado en cada una de las acciones siguientes: a) Levantar lentamente (con velocidad constante) un objeto de 10 kg hasta una altura de 1 m; b) Transportar el objeto anterior una distancia de 15 m, con velocidad constante; c) Depositar lentamente el objeto anterior otra vez en el suelo; d) Caso inicial pero con levantamiento brusco de aceleración  $1.5 \text{ m/s}^2$ .
- 18 Determina la potencia del motor de un ascensor, sabiendo que es capaz de elevar a 100 personas desde la primera hasta la décima planta del edificio en un tiempo de 25 s. Supón que la masa media de una persona es de 65 kg. La separación entre planta y planta es de 3.25 m.
- 19 Indicar el tipo de energía que se acumula al: a) disparar una flecha con un arco; b) subir una cuesta en bicicleta; c) acelerar un vehículo; d) calentar un cuerpo.
- 20 Explica las transformaciones de energía que tienen lugar al encender una bombilla.
- 21 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
  - a) El trabajo supone un intercambio de energía.
  - b) La unidad de trabajo en el S.I. es el Julio.
  - c) Para que se realice trabajo físico es suficiente con aplicar una fuerza.
  - d) El kW·h es una unidad de trabajo.
- 22 Una lavadora tiene una potencia de 2000 W, ¿Qué trabajo realiza durante dos horas de funcionamiento?
- 23 Se deja caer un objeto de 12 kg de masa desde una altura de 12 m. ¿Con qué velocidad llegará al nivel del suelo? ¿Qué velocidad llevará cuando esté a 1.5 m del suelo? ¿A qué altura se encuentra si se mueve a 5 m/s?
- 24 Se lanza desde el suelo un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 36 km/h. ¿Qué altura máxima conseguirá?
- 25 ¿Qué energía potencial elástica gasta una banda de goma si es capaz de lanzar un objeto de 20 g con una velocidad de 10 m/s?
- 26 El rendimiento de una bomba de agua es del 80 %. Calcula la energía que consume para realizar el trabajo de elevar 400 L de agua hasta una altura de 15 m.
- 27 Un ascensor cuya cabina tiene una masa de 400 kg, asciende hasta un piso situado a 20 m de altura. ¿Qué trabajo realiza el motor? ¿Qué potencia tiene si tarda en subir 30 s? Supón que viajan 4 personas de 75 kg de masa cada una.

- 28 Halla la relación que existe entre las energías cinéticas de dos cuerpos de la misma masa, sabiendo que uno posee doble velocidad que el otro.
- 29 Halla la relación que existe entre las energías potenciales de dos cuerpos situados a la misma altura sobre el origen, sabiendo que uno posee doble masa que el otro. ¿Cuál será la relación entre las energías mecánicas de dos cuerpos de igual masa, si uno se mueve con una velocidad doble que el otro pero a una altura mitad sobre el origen?
- 30 Un cuerpo de 100 g de masa está sujeto a un muelle y apoyado sobre un plano horizontal. La constante del muelle es de 200 N/m. Se separa el conjunto 10 cm de la posición de equilibrio y se suelta. Calcula la energía potencial inicial del cuerpo, su energía mecánica y la velocidad del cuerpo cuando pasa por la posición de equilibrio.
- 31 ¿Cuánto mide una palanca de segundo género, cuya fuerza motriz es de 300 N y su fuerza resistente es de 750 N, si el brazo de esta última fuerza es de 50 cm?
- 32 Una carretilla cuyo peso es de 100 N puede cargar una masa de 100 kg. El peso total está aplicado sobre un punto de la carretilla tal que las distancias de éste al punto de apoyo y a la fuerza motriz son, respectivamente, 0.40 y 0.80 m. ¿Qué fuerza debe hacerse para trasladar la masa?
- 33 Un proyectil de 0.4 kg de masa atraviesa una pared de 0.5 m de grosor. Su velocidad al llegar a la pared es de 400 m/s y al salir, 50 m/s. Calcula el trabajo realizado por el proyectil para perforar la pared y la fuerza de resistencia que ofrece la pared.
- 34 Un muelle, de longitud 0.20 dm, se alarga 28 cm al aplicarle una fuerza constante de 25 N. Calcula la energía elástica que almacena.
- 35 Una pelota de 0.75 kg de masa posee una energía cinética de 130 J. ¿Cuál es la velocidad de la pelota?
- 36 Dos automóviles se desplazan a la misma velocidad. La masa del primer automóvil es el triple de la del otro y su energía cinética es de 9000 J. ¿Cuál es la energía cinética del segundo automóvil?
- 37 Un péndulo tiene una masa de 2 kg y una longitud de hilo de 0.5 m. Calcula el trabajo que se debe realizar para ponerlo horizontal a partir de su posición de equilibrio. Si se abandona en la horizontal, ¿Qué velocidad tendrá al pasar por la posición de equilibrio?



## Tema 7: Intercambios de Energía.

- 1 ¿Qué es la energía térmica o calor? ¿En qué unidad se mide en el S.I.? Relaciona ésta con la caloría (cal).
- 2 ¿Se puede considerar al calor como una forma de energía?
- 3 ¿Qué relación hay entre el calor y la temperatura? ¿Y entre la temperatura y la energía cinética de las partículas que constituyen un cuerpo?
- 4 Define energía interna. ¿Cuál es la relación matemática entre la energía interna, el calor y el trabajo?
- 5 ¿Cómo se construye una escala termométrica?
- 6 Explica la razón por la que a la escala Celsius de temperaturas se le denomina centígrada.

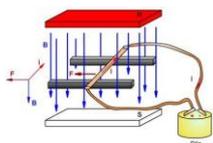
- 7 ¿Quién propuso la escala absoluta de temperaturas? ¿Qué significado tiene en esta escala la temperatura cero grados? ¿La escala Fahrenheit (°F) es absoluta?
- 8 ¿Qué relación existe entre los grados Celsius y los grados absolutos Kelvin? ¿Y con los grados Fahrenheit?
- 9 ¿Cuándo se alcanza el equilibrio térmico entre dos objetos?
- 10 Define calor específico, capacidad calorífica y calor latente. Indica sus unidades S.I.
- 11 ¿Qué es una máquina térmica? ¿Cómo se calcula el rendimiento de una máquina térmica?
- 12 Convierte en grados Celsius y en °F los siguientes grados absolutos: 25 K, 100 K, 250 K, 400 K y 625 K.
- 13 Convierte en Kelvin (K) y en °F los siguientes grados Celsius: -50 °C, 0 °C, 100 °C, 135 °C y 200 °C.
- 14 Calcula la cantidad de energía calorífica necesaria para elevar la temperatura de 50 g de agua desde 10 °C hasta 90 °C. Busca los datos que necesites en el libro de texto o en los apuntes.
- 15 Calcula la cantidad de energía calorífica cedida por 30 g de agua cuando se enfrían desde 110 °C hasta 62 °C.
- 16 Calcula la temperatura de equilibrio que se alcanza cuando se mezclan 1.0 kg de agua a 67 °C y 0.75 kg de agua a 21 °C.
- 17 ¿Cuánta energía hay que comunicar a 20 g de hielo a 0 °C para convertirlos en agua a 0 °C?
- 18 Determina la cantidad de energía necesaria para transformar 25 g de agua sólida a -10 °C en vapor de agua a 115 °C.
- 19 Un trozo de hierro de 50 g que se encuentra a 80 °C se introduce en un termo que contiene 100 g de agua a 20 °C. ¿Qué ocurrirá? ¿Cuál será la temperatura final del conjunto?
- 20 Se desea enfriar 2.0 kg de agua a 50 °C con agua a 20 °C para obtener agua a 32 °C, ¿Qué cantidad de agua será necesario añadir?
- 21 Determina la cantidad de calor necesaria para vaporizar 300 g de agua que se encuentran a 50 °C.
- 22 Un cuerpo de masa 15 g y calor específico 1.6 cal / (g °C), que está a la temperatura de 80 °C, se introduce en agua y se observa que la mezcla se equilibra a una temperatura igual a 25 °C. ¿Qué masa de agua hay si su temperatura inicial es de 18 °C?
- 23 Cuando se quema antracita se liberan 8000 kcal por cada kilogramo quemado. ¿Qué cantidad de antracita debe quemarse para fundir una tonelada de hielo que está a -10 °C?
- 24 Una máquina térmica absorbe 8000 J del foco caliente y cede 5600 J al foco frío. ¿Qué trabajo realiza? ¿Cuál es su rendimiento?
- 25 Una máquina térmica quema 1.0 kg de combustible con un poder calorífico de 5000 J/kg y eleva 4000 kg de agua a una altura de 20 m. ¿Qué tanto por ciento del calor producido se transforma en trabajo?
- 26 El calor de combustión es la cantidad de calor que suministra por unidad de masa la combustión de una cierta sustancia. El calor de combustión de la gasolina es de 11000 kcal/kg. Un automóvil que desarrolla una potencia de 30 CV, circula a la velocidad constante de 90 km/h, consumiendo 7 L de gasolina por cada 100 km recorridos. La densidad de la gasolina es de 720 kg/m<sup>3</sup>. Determina:
  - a) La energía suministrada por la combustión de 7 L de gasolina.
  - b) El trabajo realizado por el motor al recorrer 100 km.
  - c) El rendimiento del motor.



## Tema 8: Las Ondas.

- 1 ¿Qué es un movimiento vibratorio? ¿Y un movimiento ondulatorio?
- 2 ¿Qué es una onda? ¿Qué transporta? ¿Qué es lo que vibra?
- 3 ¿Cuál es la diferencia entre una onda transversal y una onda longitudinal? Pon ejemplos.
- 4 ¿Qué necesita una onda mecánica para propagarse? ¿Cómo se llaman las que se propagan en el vacío?
- 5 Definir los siguientes conceptos: Frecuencia, periodo, longitud de onda, velocidad de propagación, amplitud, elongación. ¿En qué unidad se mide la frecuencia en el S.I.?
- 6 ¿Cuál es la velocidad de propagación de la luz en el vacío? ¿Recuerdas la del sonido en el aire?
- 7 Citar unos cuantos fenómenos característicos de las ondas. ¿En qué propiedad de las ondas se basa el radar?
- 8 ¿Qué es el eco? ¿Y la reverberación? ¿Qué es una interferencia? ¿Qué es un ultrasonido? ¿Y un infrasonido?
- 9 El oído humano es capaz de percibir sonidos comprendidos entre 20 Hz y 20000 Hz. Determina el periodo y la longitud de onda de esos sonidos. ( $v_p = 340$  m/s)
- 10 Una emisora de frecuencia modulada emite en una longitud de onda de 3 m. ¿Cuál es su periodo? ¿Y su frecuencia? ( $v_p = 3 \times 10^8$  m/s)
- 11 ¿Cómo se define el índice de refracción de una sustancia? Si el índice de refracción del agua es  $4/3$ , ¿A qué velocidad se propaga la luz en el agua?
- 12 Un rayo de luz pasa del aire al agua ( $n = 4/3$ ). El ángulo de incidencia es de  $30^\circ$ . ¿Cuál es el ángulo de refracción? ¿Y el de reflexión? Enuncia las leyes que te permiten resolver el problema.
- 13 Busca información en Internet sobre la difracción y la polarización.
- 14 En una noche de tormenta, vemos un relámpago y 4 s después oímos el trueno correspondiente. ¿A qué distancia aproximada se encuentra la tormenta?
- 15 Un radar recibe el eco de una señal  $1 \times 10^{-4}$  s después de haber sido emitida. ¿A qué distancia del radar se encuentra el objeto? La velocidad de la luz en el vacío es de  $3 \times 10^5$  km/s.
- 16 En los aviones supersónicos se acostumbra a medir la velocidad en "match". 1 match es igual a la velocidad del sonido en el aire. Determina en km/h la velocidad de un avión que vuela a match 1 y a match 2.
- 17 ¿A qué distancia se encuentra de nosotros un acantilado si recibimos el eco de un grito 2.5 s después de haberlo emitido? Considera que  $v_p$  es 331 m/s a la temperatura de la operación.
- 18 Un sonar emite un sonido para detectar un banco de peces. La velocidad de propagación del sonido en el agua es de 1500 m/s. Si el barco recibe el eco del sonido emitido 2.7 s después de haberlo emitido, ¿A qué distancia se encuentra el banco de peces?
- 19 En el centro de un estanque circular de 4 m de diámetro se deja caer una piedra. La perturbación tarda 1.5 s en llegar a la orilla. En ese momento hay 10 "crestas" de ola en el estanque. Calcula:

- a) La velocidad de propagación de las ondas producidas.
  - b) La longitud de onda, el periodo y la frecuencia de las mismas.
- 20 La estrella "Próxima Centauri", la más próxima a nosotros después del Sol, se encuentra a una distancia de 4.27 años – luz de nosotros.
- a) ¿Qué es un año – luz? ¿Y un parsec?
  - b) Determina la distancia en km que existe entre la estrella y nosotros.
  - c) ¿Qué tiempo tarda la luz del Sol en llegar a la Tierra? La distancia Tierra – Sol es de  $150 \times 10^6$  km.
- 21 ¿De qué depende el color de un cuerpo? ¿Por qué un folio es blanco? ¿Qué significa que un cuerpo sea de color negro? ¿Por qué un tomate es de color rojo?
- 22 Dibuja esquemáticamente las distintas regiones del espectro electromagnético. Indica los límites numéricos de la región visible en función de la longitud de onda.
- 23 Indica los distintos tipos de espejos y lentes.
- 24 Explica el concepto de ángulo límite. Calcula el ángulo límite para el sistema aire – vidrio ( $n = 2.2$ ). ¿A qué se debe el fenómeno de los espejismos?
- 25 Si el ángulo límite para el sistema aire – sustancia X vale  $39.5^\circ$ , ¿Cuál es el índice de refracción para la sustancia X?



## Tema 9: Electromagnetismo.

- 1 Distingue entre electrización por inducción (redistribución de cargas) y electrización por contacto (paso efectivo de carga). ¿Puedes explicar las descargas que a veces se producen al tocar la carrocería de un coche cuando se para? ¿Por qué a veces el peine atrae a los cabellos?
- 2 Enuncia la Ley de Coulomb y analiza los factores de los que depende la fuerza de atracción o de repulsión entre las cargas. ¿En qué unidad se mide la carga eléctrica en el S.I.? ¿Cuáles son las unidades de la Constante de la Ley de Coulomb K? Calcula el valor de la carga eléctrica que colocada en el vacío, a una distancia de 20 cm de otra de  $-20 \mu\text{C}$ , es repelida con una fuerza de 10 N.
- 3 Supón que dos cargas de  $20 \mu\text{C}$  cada una, situadas en el vacío, están separadas 20 cm. Determina la fuerza con la que se repelen. ¿Cuánto vale la fuerza de repulsión, si se colocan a doble distancia una de otra? ¿En qué lugar de la recta que une las cargas anteriores se tendría que colocar una tercera carga de  $20 \mu\text{C}$  para que la fuerza eléctrica resultante sobre ella fuese nula?
- 4 Dos cargas de  $-10 \mu\text{C}$  y  $20 \mu\text{C}$ , situadas en el vacío, están separadas una distancia de 1 m. Determina:
- a) El valor de la fuerza con que se atraen.
  - b) ¿En qué zona habría que colocar una 3ª carga negativa para que la fuerza eléctrica resultante que actuara sobre ella fuese nula?
  - c) Si el valor de esta 3ª carga es de  $-10 \mu\text{C}$ , ¿Qué posición debe ocupar para que la fuerza resultante sea nula?
- 5 Tres cargas de  $30 \mu\text{C}$  están colocadas en el vacío sobre los vértices de un triángulo rectángulo isósceles de 2 m de cateto. Calcula la fuerza que actúa sobre la carga situada en el ángulo recto.
- 6 ¿A qué distancia deben colocarse dos cargas en el agua ( $K = 1.11 \times 10^8 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$ ), para que la fuerza que ejercen entre sí sea igual a la que actúa cuando están separadas 1 m en el vacío?
- 7 ¿Por qué no salen bien los experimentos de Electrostatica en los días húmedos?

- 8 Define energía potencial eléctrica de un sistema de cargas y potencial eléctrico en un punto de un campo eléctrico. ¿En qué unidad del S.I. se mide el potencial o la diferencia de potencial entre dos puntos?
- 9 Supón que el potencial en dos puntos del espacio es igual a 10 V y -5 V, respectivamente. ¿Qué trabajo tendremos que realizar para trasladar una carga de 5 C desde el primer punto hasta el segundo? ¿Y si trasladamos la carga del segundo punto al primero?
- 10 Los electrones, ¿Tienden a ir a regiones de elevado potencial o de bajo potencial?
- 11 En un punto del espacio el potencial es de -10 V. Determina la energía potencial que tiene una carga de 5 C al colocarla en ese punto.
- 12 ¿Qué circula por un circuito eléctrico cuando decimos que por él está pasando la corriente? ¿Qué es necesario mantener entre los extremos de un conductor para mantener la corriente eléctrica? ¿Con qué aparato se consigue?
- 13 Define los siguientes términos: Intensidad de una corriente eléctrica, Amperímetro, Pila y Resistencia. ¿En qué unidades del S.I. se mide la intensidad de corriente y la resistencia?
- 14 Enuncia la Ley de Ohm. Explica cada uno de los términos que aparecen en la expresión matemática que permite calcular el valor de la resistencia de un conductor. ¿En qué unidad del S.I. se mide la resistividad?
- 15 Pon el nombre que corresponde a cada una de las siguientes unidades: a) C/s; b) V · C; c) V/A; d) A · Ω.
- 16 Dibuja un esquema de las asociaciones de resistencias que se describen y calcula la resistencia equivalente:
  - a) 6 Ω y 3 Ω (en paralelo) seguida de 5 Ω (en serie) y a continuación 5 Ω y 20 Ω (en paralelo).
  - b) 10 Ω y 10 Ω (en serie) formando ambas un paralelo con una de 5 Ω y a continuación 5 Ω en serie.
- 17 ¿En qué consiste el Efecto Joule?
- 18 Un cable conductor tiene una resistencia de 20 Ω. Determina la resistencia de otro cable del mismo metal si tiene doble sección que el anterior y es la mitad de largo que éste.
- 19 Dibuja el siguiente circuito: Dos resistencias de 2 Ω cada una se montan en paralelo, y a continuación otra de 6 Ω en serie. El circuito se cierra con un generador de 14 V. ¿Qué indicará un voltímetro colocado en paralelo con la resistencia de 6 Ω? ¿Qué indicará un amperímetro colocado en serie con una de las dos resistencias de 2 Ω que están en paralelo?
- 20 Una bombilla presenta la siguiente inscripción: 220 V – 60 W. Calcula la resistencia de la misma y su potencia si se conecta a una diferencia de potencial de 110 V.
- 21 Un calentador eléctrico tiene una potencia de 1000 W cuando se conecta a un generador de 220 V. Determina la intensidad de corriente que circula al conectarlo y su resistencia. ¿Qué tiempo empleará en calentar 20 L de agua desde 15 °C hasta 50 °C?
- 22 ¿A qué energía equivale 1 kW-h?
- 23 Una estufa eléctrica de 1500 W de potencia está conectada en paralelo con una bombilla de 100 W a una corriente de 220 V. Calcula la intensidad que circula por cada aparato y la resistencia de cada uno.
- 24 Por dos lámparas, conectadas en paralelo a un generador de 20 V, circula una corriente de 1 A y 0.5 A, respectivamente. Halla la intensidad que circularía por cada una de ellas si se conectaran en serie.
- 25 ¿Pueden conectarse dos bombillas de 125 V a una instalación a 220 V sin que se fundan? ¿Puede ponerse una bombilla de 125 V en una lámpara conectada a 220 V? ¿Qué sucedería? Contestar de manera razonada a todas las cuestiones.

- 26 ¿Qué es un imán? ¿Y los polos del imán? ¿Cómo actúan los imanes entre sí y con otras sustancias? ¿Qué es una brújula?
- 27 Definir: Diamagnetismo, Paramagnetismo y Ferromagnetismo.
- 28 Explicar la experiencia de Oersted y describir las experiencias de Faraday – Henry.
- 29 ¿Cuál es la principal aplicación de las corrientes inducidas?
- 30 Completar la siguiente frase: La corriente eléctrica produce efectos.....y los imanes son capaces de generar.....