

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

Corriente eléctrica. Generadores de corriente

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F), y justifica tu respuesta:

- a) Se denomina corriente eléctrica al movimiento aleatorio de cargas eléctricas.

.....

- b) Los electrones son las únicas partículas que, en movimiento ordenado, pueden originar una corriente eléctrica.

.....

- c) Hay dos tipos de corriente eléctrica, la alterna y la continua. En la alterna, el sentido del movimiento de los electrones cambia varias veces por segundo.

.....

- d) Los generadores de corriente disponen en su interior de muchas cargas; cuando se conectan, las proporcionan en modo de corriente eléctrica.

.....

- e) La fuerza electromotriz es una característica de los circuitos eléctricos de corriente alterna, y se mide en newton.

.....

2. Debajo de cada una de las siguientes imágenes, indica de qué tipo de generador se trata y qué manifestación energética se transforma en energía eléctrica.

a)



.....

.....

b)



.....

.....

c)



.....

.....

d)



.....

.....

e)



.....

.....

f)



.....

.....

Nombre y apellidos:
Curso: Fecha:

Dinamo

Una dinamo es un generador eléctrico que transforma la energía mecánica en eléctrica mediante un fenómeno denominado inducción. De forma sencilla, podemos decir que la inducción es un fenómeno por el cual la variación del flujo magnético de, por ejemplo, un imán, provoca una corriente eléctrica en un conductor que lo rodee.

Dos estudiantes del Instituto Tecnológico de Massachusetts (James Graham y Thaddeus Jusczyk) han ideado un sistema mediante el cual utilizar la energía mecánica producida por las personas al caminar, y convertirla en energía eléctrica.

La propuesta consiste en un suelo formado por bloques sensibles que se deformen bajo el peso de las personas que caminan sobre ellos. Al pisar sobre ellos, se genera el movimiento de una pequeña dinamo en una dirección; al levantar el pie en el momento de dar un paso y reducir, así, la presión sobre los bloques, la dinamo gira en la otra dirección, con lo cual se podría obtener energía eléctrica en forma de corriente alterna.

Según sus cálculos, un paso aislado solo podría alimentar una bombilla de 60 vatios durante un segundo, pero una acumulación de 28 500 pasos podría ser capaz de hacer funcionar un tren durante un segundo.

La zancada media de una persona de 1,70 m de altura es de unos 30 cm, aproximadamente.

- 1. Si este suelo-dinamo se instalara en una estación de tren, en la que el recorrido medio de cada transeúnte fuera de 100 m, ¿cuántas bombillas de 60 vatios se podrían mantener encendidas durante una hora si en este tiempo caminan por la estación 200 personas?

- 2. Enumera las dinamos que conozcas de uso cotidiano, e indica de dónde proviene la energía mecánica que necesitan para su funcionamiento.

.....
.....
.....
.....
.....

Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Aislantes y conductores

1. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F), y justifica tu respuesta:

a) No se utilizan materiales aislantes en la instalación eléctrica de las casas.

.....

b) Los únicos materiales que conducen la electricidad son los sólidos metálicos.

.....

c) Un material semiconductor es aquel que puede conducir electricidad, pero en pequeñas cantidades.

.....

d) El silicio es un metal conductor de la electricidad.

.....

2. Indica si los materiales siguientes son aislantes o conductores, y en qué experiencia te basas para hacer la clasificación.

| Material | Aislante/Conductor | Experiencia |
|----------------|--------------------|--------------------------------|
| Agua de mar | Conductor | No bañarse en caso de tormenta |
| Cuerpo humano | | |
| Suelas de goma | | |
| Madera | | |

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

Semiconductores

Lee el texto acerca del comportamiento de los semiconductores y responde a las preguntas.

*Todos los átomos, excepto los de los gases nobles, se enlazan con otros átomos. Cuando un átomo se encuentra aislado sus electrones se encuentran en determinados niveles de energía. Sin embargo, cuando se enlaza, los niveles de energía de los átomos próximos se solapan y se forma lo que denominamos una **banda de energía**. Se pueden distinguir dos bandas de energía, que reciben el nombre de **banda de valencia** y **banda de conducción**.*

Para entender por qué algunos materiales son conductores de la electricidad, otros aislantes y otros, los semiconductores, presentan ambos comportamientos, vamos a utilizar una analogía en la que se establecen los siguientes paralelismos:

- *La banda de valencia será la planta baja de una vivienda.*
- *La banda de conducción será la primera planta.*
- *En cada una de las plantas de la casa hay baldosas.*
- *En cada baldosa hay un habitante de la casa, puede haber baldosas vacías, pero no puede haber más de un habitante por baldosa. Cada habitante representa un electrón y el número total de baldosas es la capacidad de la banda.*

Utilizando la analogía que hemos propuesto, una corriente eléctrica será posible si en alguna de las dos plantas de la casa hay habitantes y baldosas vacías, de forma que haya espacio para que estos se muevan.

Un material aislante será, por tanto, una casa en la que la planta baja está completamente llena y la primera planta absolutamente vacía.

Un material conductor tendrá la primera planta a medio llenar; por eso será posible que los habitantes de la casa se muevan, generándose, según nuestra analogía, una corriente eléctrica.

Y entonces, ¿qué será un material semiconductor? Los materiales semiconductores conducen la electricidad solo a determinadas temperaturas o en ciertas condiciones de luz. Según nuestra analogía ocurre que la energía térmica o lumínica es utilizada por algunos de los habitantes de la casa para ascender a la primera planta. De esta forma, en esta planta se produce el tránsito de personas, que en nuestra analogía hemos establecido como corriente eléctrica.

1. Completa el siguiente párrafo: Un material tiene su banda de vacía en condiciones de temperatura baja y ausencia de luz. Un material tiene su banda de medio
Un material tiene su banda de vacía y su banda de llena.

2. Explica por qué un semiconductor es capaz de conducir la electricidad en determinadas condiciones de luz o temperatura.

.....
.....
.....

3. ¿Qué representan los habitantes de la casa de la analogía del texto?

.....
.....
.....

4. ¿Cómo debe ser la diferencia de alturas de la casa para que un material sea semiconductor? ¿Qué representa esta diferencia de alturas?

.....
.....
.....

5. ¿Cómo crees que es la diferencia de alturas entre las dos plantas de la casa de la analogía en un material aislante?

.....
.....
.....

6. Da tu opinión acerca de la utilidad de las analogías para explicar fenómenos físicos. ¿Conoces alguna otra que te haya sido de utilidad?

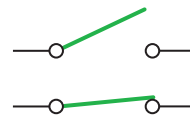
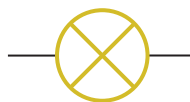
.....
.....
.....
.....

Nombre y apellidos:

Curso: Fecha:

Circuito eléctrico

1. Indica, debajo de cada símbolo, el nombre del elemento al que representa:



.....



.....

2. En relación con los elementos de un circuito, define los siguientes términos e indica, de los elementos de la actividad anterior, cuáles pertenecen a cada tipo:

a) Generador.

.....

b) Conductores.

.....

c) Receptores.

.....

d) Elementos de control.

.....

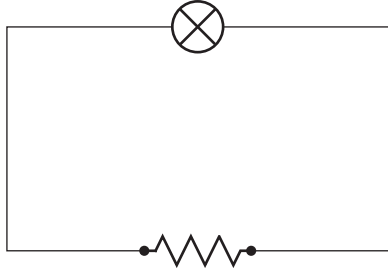
e) Elementos de protección.

.....

3. Representa el esquema del circuito eléctrico elemental e indica el nombre de cada elemento.

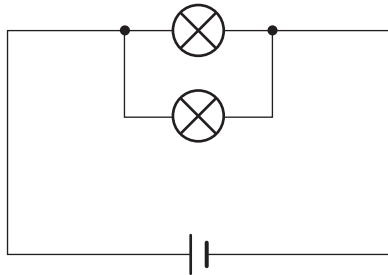
4. Indica si los siguientes circuitos eléctricos son posibles o no. Descríbelos, indicando qué elementos están conectados en serie y cuáles en paralelo.

a)



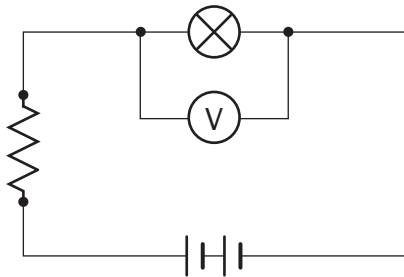
.....
.....
.....
.....
.....

b)



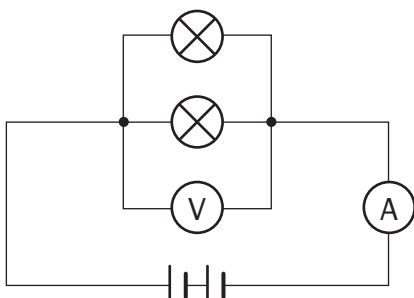
.....
.....
.....
.....
.....

c)



.....
.....
.....
.....
.....

d)



.....
.....
.....
.....
.....

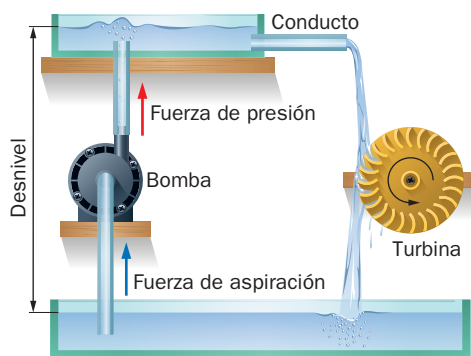
Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Magnitudes eléctricas

1. Une con flechas los elementos de las tres columnas.

| | | |
|---|-----------------------------|-----------|
| Resistencia al paso de la corriente eléctrica ● | ● Intensidad de corriente ● | ● Voltio |
| Carga por unidad de tiempo ● | ● Resistencia ● | ● Ohmio |
| Energía por unidad de carga ● | ● Diferencia de potencial ● | ● Amperio |

2. Relaciona las magnitudes eléctricas con los elementos de la analogía hidráulica.



| | |
|---|---------------------------|
| Potencia de la bomba ● | ● Cables conductores |
| Tuberías ● | ● Generador |
| Diferencia de alturas entre depósitos ● | ● Fuerza electromotriz |
| Moléculas de agua ● | ● Diferencia de potencial |
| Bomba hidráulica ● | ● Electrones |

3. Indica la medida que señalan los siguientes instrumentos, tomando como error absoluto su umbral de resolución.

a)



b)

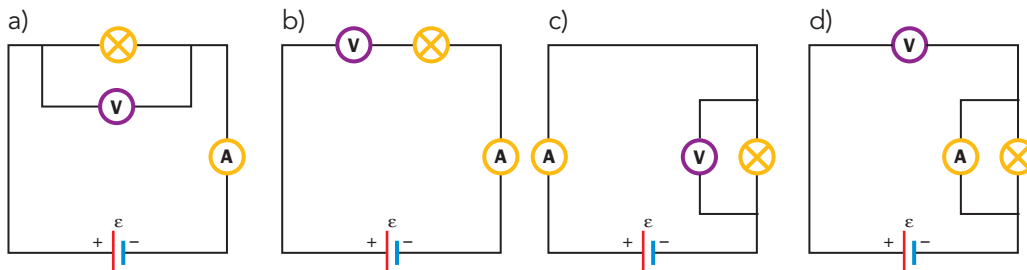


.....

Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

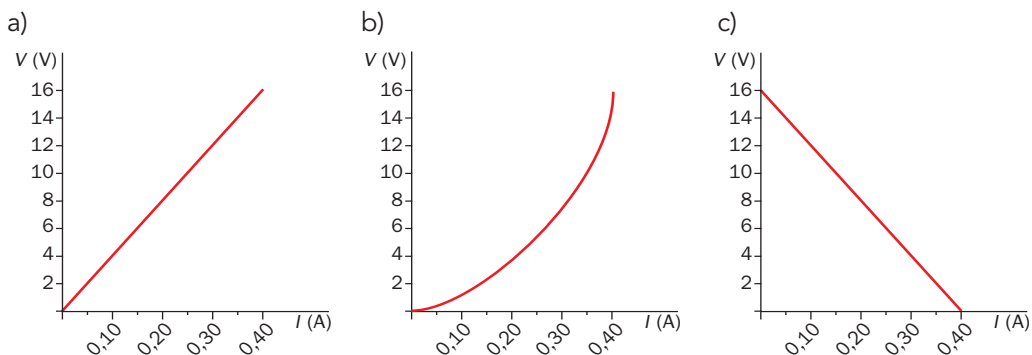
Magnitudes eléctricas y ley de Ohm

1. Indica, de los siguientes circuitos, cuáles serían adecuados para medir la resistencia de una bombilla con la ley de Ohm. Justifica tu elección.

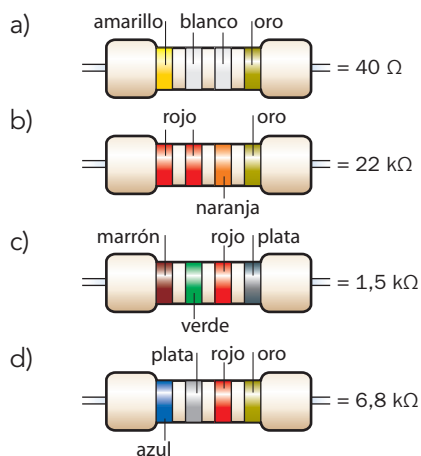


.....

2. De las siguientes gráficas, ¿cuál podría representar los valores obtenidos en el circuito anterior si la resistencia utilizada es óhmica? (Recuerda que una resistencia óhmica es la que cumple la ley de Ohm).



3. Utilizando los códigos de colores, determina el valor de las resistencias de las imágenes siguientes e indica con cuál de ellas se obtendría la gráfica correcta del apartado anterior.



Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Magnitudes eléctricas y ley de Ohm

- Completa los párrafos siguientes, relativos a las magnitudes que caracterizan un circuito eléctrico:
 - La unidad de que atraviesa un conductor por unidad de tiempo es la Su unidad en el SI es el, que se define como el cociente de entre
 - La unidad de potencial en el SI es el, que se define como el cociente de entre
 - La resistencia de un conductor es mayor cuanto mayor sea su, y menor cuanto menor sea su
- Tenemos dos conductores de igual sección y longitud, pero de distinto material. Uno de ellos es de cobre, y el otro, de material desconocido. Al aplicar diferentes valores de diferencia de potencial y medir la intensidad en ambos conductores, obtenemos los datos de la tabla siguiente:

| V (mV) | I (mA) cobre | I (mA) otro |
|--------|--------------|-------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 17,65 | 10,71 |
| 3 | 52,94 | 32,14 |
| 5 | 88,24 | 53,57 |
| 7 | 123,53 | 75,00 |

- ¿Qué ley relaciona las magnitudes de la tabla? Escríbela.

- ¿De qué factores depende la resistencia de un conductor? Escribe la expresión que los relaciona.

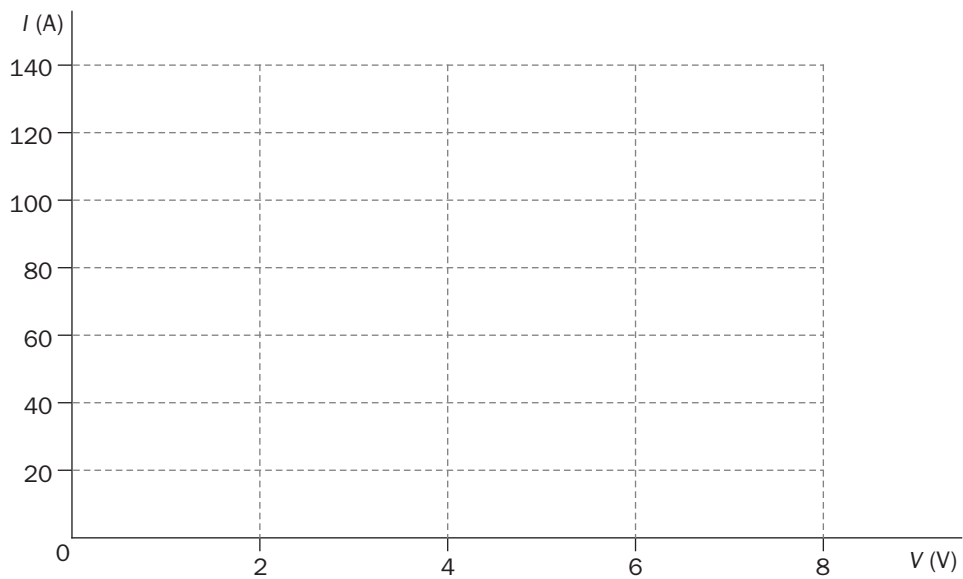
3. A partir de las respuestas anteriores, diseña una estrategia para descubrir de qué material está hecho el otro conductor del enunciado.

.....

.....

.....

4. Representa los datos de la tabla. ¿Qué tipo de representación obtienes?



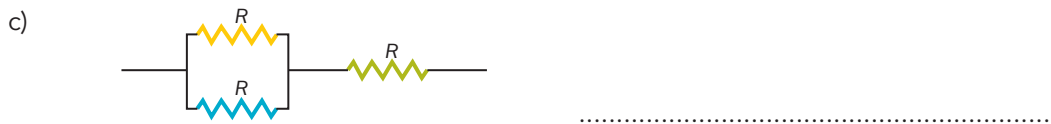
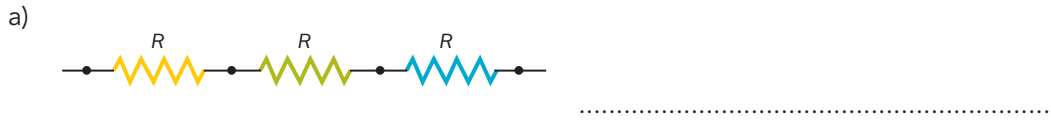
5. ¿A qué corresponde al valor de la pendiente de la representación anterior? ¿Qué magnitud física puedes calcular a partir de ella?

6. Comprueba tu estrategia resolviendo el problema, sabiendo que el material del conductor desconocido es aluminio.

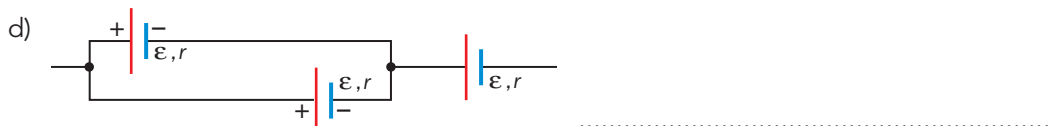
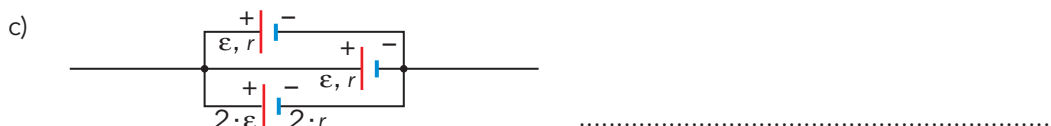
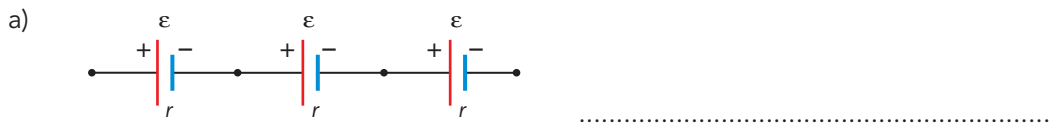
Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Asociaciones de resistencias y generadores

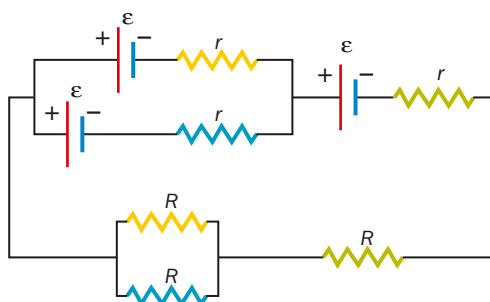
1. Calcula la resistencia equivalente de las siguientes asociaciones:



2. Calcula el generador equivalente de las siguientes asociaciones:



3. Simplifica el siguiente circuito hasta llegar al circuito elemental:



Nombre y apellidos:
 Curso: Fecha:

Componentes electrónicos

1. Razona acerca de la veracidad o la falsedad de las siguientes afirmaciones:

a) La electrónica es la ciencia-tecnología que se enfoca exclusivamente al estudio de los semiconductores.

.....

b) Un semiconductor es un material que solo conduce la corriente eléctrica por su parte más interna.

.....

c) El diodo es un componente electrónico que se utiliza como elemento de control.

.....

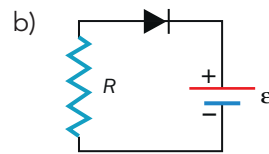
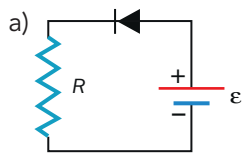
d) La adición de impurezas a un semiconductor se conoce como «impurificación».

.....

e) Un semiconductor tipo *p* se consigue añadiendo fósforo (P) al silicio, y uno tipo *n*, añadiéndole nitrógeno (N).

.....

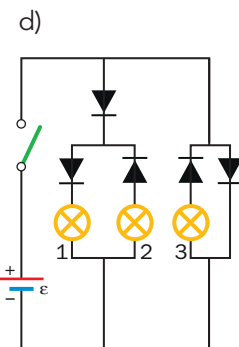
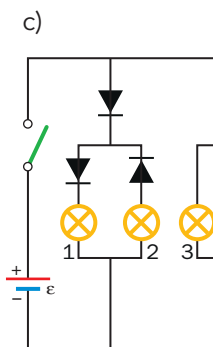
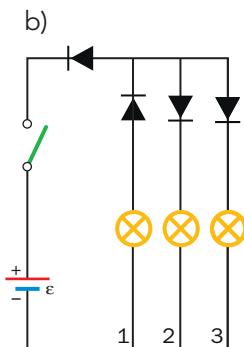
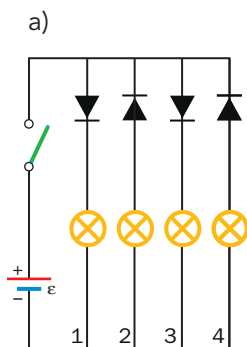
2. Indica si los siguientes diodos dejarán o no que circule corriente eléctrica por el circuito:



.....

.....

3. Indica qué lámparas se encenderán al cerrar el interruptor:



.....