

## Física y Química: guía interactiva para la resolución de ejercicios

# ENERGÍA ELÉCTRICA


## La electricidad en el hogar

I.E.S. Élaios

Departamento de Física y Química

### EJERCICIO 1

La mayoría de los electrodomésticos llevan una placa incorporada que indica la información técnica que hay que saber y entender. A continuación se muestra un ejemplo (placa de un reproductor de discos compactos). ¿Qué información proporciona la segunda placa?

<p>MODELO NO. CD-200          COMPACT DISC PLAYER          VOLTAGE... 230 V~ 50 Hz          POWER... 15 W          SANSUI ELECTRIC CO., LTD          TOKYO, JAPAN</p>	<p><b>CAUTION</b>          RISK OF ELECTRIC SHOCK</p> 
---	---

Las instrucciones son muy importantes

Tensión alterna a la que funciona el aparato

El reproductor tiene aislamiento doble

Tensión peligrosa

TEAC MODEL. 060849  
 TURNABLE SYSTEM  
 220 V~ 50 Hz 1,5 W  
 TEAC CORPORATION MADE IN JAPAN

## EJERCICIO 2

En una lavadora hemos encontrado la siguiente placa. Indica toda la información técnica que creas que contiene dicha placa.

Mod. LD 962B	N. 0290462
V 220 10% ~50 Hz	Mod.T. CO4571
CAPACIDAD 5 Kg	FUSIBLES-FUSE FOR CURRENT ... 10 A
WASH	RESISTENCIA-HEATING ELEMENT .... 1950 W
POTENCIA MOTOR-MOTOR .....	250-520 W
ABSORBIDA BOMBA-DISCHARGE PUMP .....	90 W
INPUT	
POTENCIA MAX. ABSORB.-MAX. INPUT .....	2200 W
FABRICADO EN ESPAÑA	MADE IN SPAIN NIF. 5676456

## EJERCICIO 3

Examina la tabla de electrodomésticos que se muestra a continuación. Haz una lista de los que tienen la finalidad de suministrar principalmente: **I.** calor; **II.** movimiento mediante un motor; **III.** luz; **IV.** sonido; **V.** imagen y sonido. Ten en cuenta que tienes que fijarte en la finalidad principal del aparato.

Electrodoméstico típico	Potencia (W)
Amplificador de cadena de sonido	250
Aspirador	1.200
Frigorífico	200
Horno eléctrico	2.500
Lámpara de incandescencia	60
Lámpara halógena	150
Lavadora	2.200
Lavavajillas	3.600
Lector-amplificador de DVD	98
Minicadena musical	64
Placa vitrocerámica	6.600
Plancha eléctrica	1.400
Pletina (reproductor de cassetes)	16
Radiocasete	16
Reproductor de CD	15
Reproductor de vídeo	17
Secador	1.800
Televisor	125
Tocadiscos	1,5

## EJERCICIO 4

---

Ordena los siguientes aparatos eléctricos con arreglo a su potencia: aspirador, bombilla de incandescencia, horno eléctrico, lavavajillas, televisor, frigorífico, secador y radiocasete. Puedes consultar la lista del ejercicio 3.

## EJERCICIO 5

---

Indica si las siguientes afirmaciones, referidas a la iluminación eléctrica, son verdaderas (V) o falsas (F)

- Una lámpara de incandescencia consta de un filamento de tungsteno muy fino introducido dentro de una ampolla de vidrio llena de nitrógeno y argón.
- Para evitar que el filamento de tungsteno de una lámpara de incandescencia se oxide, se hace el vacío en la ampolla de vidrio.
- Se utiliza tungsteno como filamento de una lámpara de incandescencia porque es el metal que tiene la temperatura de ebullición más alta (3.410 °C).
- En las lámparas halógenas se utiliza una ampolla de cuarzo en lugar de una ampolla de vidrio.
- El vapor de yodo de las lámparas halógenas impide la evaporación del filamento de tungsteno y permite su calentamiento a temperaturas elevadas.
- El rendimiento luminoso de una lámpara de incandescencia tradicional es del 10%.
- Las lámparas halógenas son, en general, más baratas que las lámparas de incandescencia tradicionales.
- En las lámparas fluorescentes se produce el fenómeno de la fluorescencia, que es debido a que dichas lámparas contienen vapor de fósforo.
- Todas las lámparas fluorescentes tienen la forma de tubo.
- Los tubos fluorescentes transforman en luz cuatro veces más energía que las bombillas de filamento.

## EJERCICIO 6

---

En una bombilla de incandescencia leemos: "220 V, 100 W" y en una lámpara halógena: "12 V, 35 W".

- (a) Calcula en cada caso la intensidad de corriente a través del filamento.
- (b) A partir de los resultados anteriores halla la resistencia eléctrica del filamento.

## EJERCICIO 7

En la casa de Tócame Roque se ha hecho el recuento de todos los tipos de luz eléctrica, obteniéndose los resultados mostrados más abajo.

- Calcula, para cada tipo de luz eléctrica, la potencia instalada. Expresa el resultado en vatios (W) y en porcentaje (%).
- ¿Cuál es el tipo más común de lámpara eléctrica?
- ¿En qué lugares de la casa, en general, suelen estar las lámparas fluorescentes?

TIPO	NÚMERO	POTENCIA (W)	UBICACIÓN
Lámparas de incandescencia	4	60	Cuarto de baño
	3	40	Pasillo
	1	100	Sala de estar
Lámparas halógenas	4	50	Cuarto de trabajo
	1	200	Dormitorio o habitación
	2	150	
	2	100	
	2	50	
	1	50	Cuarto de baño
	1	50	Pasillo
	1	150	Sala de estar
	3	50	Sala de estar
	Lámparas fluorescentes	2	18
1		20	Sala de estar

## EJERCICIO 8

- ¿Por qué se usan tanto las lámparas de incandescencia, con filamento de tungsteno, a pesar de sus limitaciones?
- Cuando una bombilla de incandescencia "se funde", a menudo se oye un ruido fuerte y la ampolla de vidrio se pone grisácea. Al desenroscar la bombilla, si la agitas, suena. ¿A qué crees que es debido?
- ¿Por qué se usa lámparas halógenas en los proyectores de diapositivas?

## EJERCICIO 9

La tabla muestra el coste, el consumo y la duración de una lámpara fluorescente compacta y de una bombilla de incandescencia ordinaria. Se supone que producen la misma iluminación. A partir de dicha tabla, calcula:

- el coste total para 500 horas de funcionamiento;
- lo mismo para 3.000 horas.
- ¿Merece la pena comprar una lámpara fluorescente compacta? ¿Por qué?
- ¿Cuánto se ahorra usando una lámpara fluorescente a lo largo de su vida útil en comparación con una bombilla de incandescencia?

	Fluorescente compacta (18 W)	Bombilla ordinaria (100 W)
Coste de la lámpara	9,75 €	1,42 €
Coste de la electricidad para un funcionamiento de 100 horas	0,23 €	1,30 €
Tiempo de vida útil	9000 horas	1500 horas

## EJERCICIO 10

A continuación se muestra, de manera esquemática, un recibo de la electricidad ("de la luz") consumida en un hogar.

- Analiza los conceptos que aparecen en el recibo y observa cómo se realizan los cálculos.
- Imagina que en la siguiente lectura del contador (el día 15/5/03) se obtiene: 37.700 kWh. ¿Cuál es, entonces el importe de la factura?

### ELÉCTRICAS DESUNIDAS DE ZARAGOZA

#### FACTURA DE ELECTRICIDAD

#### Datos del suministro

**Titular** JUAN POBRE  
**Dirección** c/Cidacos, 13  
**Población** ZARAGOZA  
**Potencia (kW)** 5,5

#### Lecturas y consumos (en kWh)

**Lectura final** 15/05/2003 37.700  
**Lectura inicial** 14/03/2003 -37.003  
**Consumo del periodo**

Facturación	Euros	Meses	Factor	Importes
De la potencia (por kW y mes)	1,415263	2		
Del consumo (por kWh)	0,080401			
Impuestos sobre electricidad			0,051126963	

Equipos de medida (por mes)                      0,54                      2

<b>Subtotal</b>	
<b>IVA</b>	<b>16%</b>
<b>Total de la factura (en €)</b>	

Precio medio del kWh (en €)

## EJERCICIO 11

- (a) ¿Qué energía se necesita para calentar 200 kg de agua de una bañera desde 10 °C (temperatura media del agua en invierno) hasta 45 °C? La capacidad calorífica específica del agua es de 4.180 J/(kg °C).
- (b) ¿Cuál es el importe de un baño de estas características si se calienta el agua con un calentador eléctrico? El precio de un kWh es de 0,13 €.
- (c) ¿Cuánto costaría el baño si se calentase el agua con gas natural, sabiendo que el coste de este tipo de energía es 0,04 €/kWh?

*[AYUDA: La energía necesaria para calentar un cuerpo es igual al producto de la masa por la capacidad calorífica específica y por el aumento de la temperatura.]*

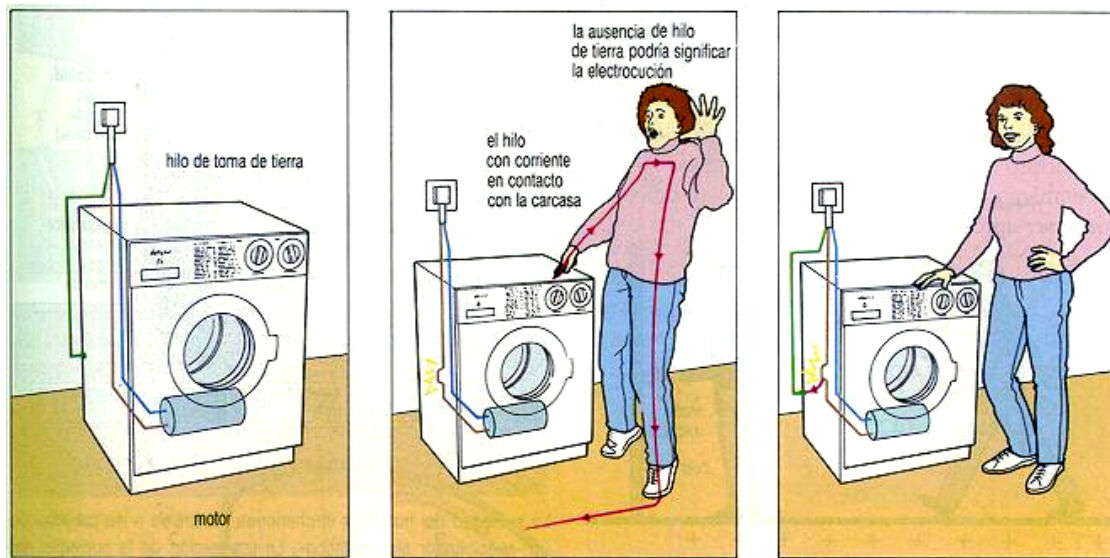
## EJERCICIO 12

De acuerdo con la tabla siguiente, ¿qué grosor de cable flexible conectarías con: (a) una plancha; (b) un reproductor de CD; (c) una lavadora?. En el ejercicio 3 puedes obtener las potencias de dichos aparatos.

Potencia (W)	Grosor del cable flexible (mm <sup>2</sup> )
Hasta 720 W	0,50
De 720 W a 1440 W	0,75
De 1440 a 2400 W	1,00
De 2400 a 3240 W	1,25

## EJERCICIO 13

La siguiente ilustración muestra el comportamiento de una lavadora en dos situaciones: cuando está bien instalada (con toma de tierra) y cuando lo está mal (sin hilo de tierra). Escribe unas cuantas líneas debajo de cada dibujo explicando lo que sucede.

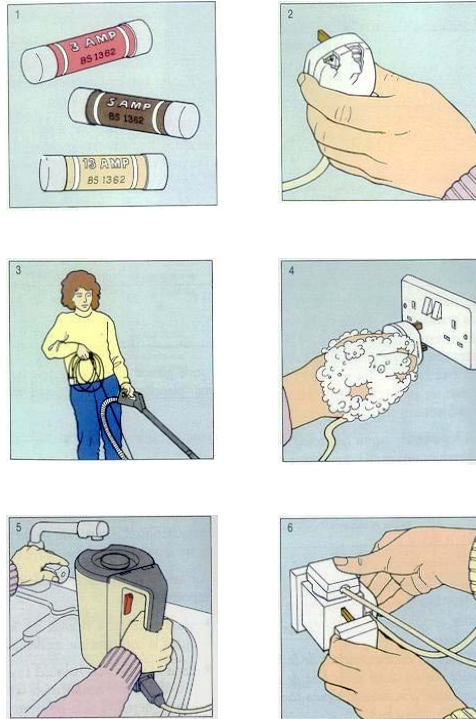


## EJERCICIO 14

- ¿Qué fusibles pondrías en los electrodomésticos citados en el ejercicio 12?
- Si el contador de tu casa indica 20 A, ¿cuál es la potencia máxima que podéis utilizar?
- ¿Los fusibles protegen a las personas o a los aparatos?

## EJERCICIO 15

Nosotros somos conductores. Incluso corrientes de pequeña intensidad pueden afectar a nuestro corazón y electrocutarnos. Además, el calentamiento de los cables puede provocar incendios. Lamentablemente tales accidentes ocurren. Casi todos ellos pueden evitarse. Las ilustraciones que siguen se refieren a situaciones donde se hace un uso indebido de la electricidad. Siguiendo el ejemplo, explica por qué dichas situaciones son peligrosas.



## EJERCICIO 16

La mayoría de las personas puede notar corrientes de 1 mA de intensidad y por encima de 15 mA siente que se bloquea su control muscular voluntario. Por encima de 30 mA se dificulta la respiración y, pasando de 70 mA, esta se vuelve en exceso penosa. Corrientes de unos 100 mA hasta 200 mA causan fibrilación cardíaca letal.

Dependiendo de las condiciones de la piel y del área de contacto, la resistencia eléctrica puede variar de  $1000 \Omega$  a  $20000 \Omega$ . Aplica, en ambos casos, la ley de Ohm para calcular la intensidad de corriente que atraviesa tu cuerpo si recibes una descarga de 220 V. Analiza las consecuencias de los resultados obtenidos.