



**GUIA N°13 FISICA: EFECTO JOULE**  
**8 ° ENSEÑANZA BASICA**

Nombre \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES.**

Esta guía es un recurso de acompañamiento y ejercitación de la clase que veras en el video correspondiente, por lo que puedes imprimirla. Una vez resuelta y revisada por ti, puedes archivarla en una carpeta por asignatura. En caso de no poder imprimir, no hay problema, ya que puedes ir copiando solo los ejemplos en tu cuaderno y dar respuesta a la ejercitación escribiendo el número de pregunta y su respuesta, especificando N° de guía y fecha.

**ASIGNATURA:** FÍSICA- CIENCIAS NATURALES

**UNIDAD 1:** ELECTRICIDAD

**OBJETIVO DE APRENDIZAJE:**

**OA 10:** Analizar un circuito eléctrico domiciliario y comparar experimentalmente los circuitos eléctricos en serie y en paralelo, en relación a:

- energía eléctrica
- diferencia de potencial
- intensidad de corriente
- potencia eléctrica
- resistencia eléctrica
- eficiencia energética

**OBJETIVOS DE LA CLASE:**

Comprender el efecto joule  
Comprender la importancia de la eficiencia energética  
Reconocer distintos tipos de centrales eléctricas.

**CORREO ELECTRONICO:**

Recuerda que puedes enviar tus dudas al correo: fisica.8.smm@gmail.com

**Debes acceder a la clase N°13 ingresando con el siguiente Link:**

**LINK MATERIAL AUDIOVISUAL:**

<https://youtu.be/aNE8Xkwuag4>

**INTRODUCCIÓN**

En las clases anteriores aprendimos sobre las características principales de los circuitos eléctricos y a resolver problemas en los cuales nos preguntaban por alguna variable de estos circuitos (voltaje, intensidad o resistencia equivalente).

En la clase de hoy, comprenderás el efecto Joule y a determinar la energía disipada en forma de calor debido a este efecto. Estudiaremos la importancia de la eficiencia energética y por último, estudiaremos la forma de producir energía eléctrica reconociendo tipos de centrales eléctricas.

A continuación se presenta una síntesis de contenidos:

**EFECTO JOULE**

Fenómeno irreversible por el cual si en un conductor circula corriente eléctrica, parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor debido a los choques que sufren con los átomos del material conductor por el que circulan, elevando la temperatura del mismo.

Es por esto que algunos artefactos eléctricos suben de temperatura al funcionar durante cierto tiempo, debido a que parte de la energía eléctrica se transforma en calor.

Para determinar la energía que se disipa en forma de calor, se utiliza la siguiente expresión:

$$E_d = Resistencia \times (intensidad)^2 \times Tiempo$$

$$E_d = R \times I^2 \times t$$

- donde  $E_d$  corresponde a la energía disipada
- Su unidad de medida es el Joule (J)

### EFICIENCIA ENERGETICA

La eficiencia energética corresponde al uso eficiente de la energía eléctrica. Un aparato, proceso o instalación es energéticamente eficiente cuando consume una cantidad inferior a la media de energía para realizar una actividad. Una persona, servicio o producto eficiente comprometido con el medio ambiente, además de necesitar menos energía para realizar el mismo trabajo, también busca abastecerse, si no por completo, con la mayor cantidad posible de energías renovables (también llamadas energías alternativas).

La eficiencia energética busca proteger el medio ambiente mediante la reducción de la intensidad energética y habituando al usuario a consumir lo necesario.

Entre las políticas se han asumido en Chile respecto a la energía, está el incentivo al concepto de eficiencia energética. Esto tiene que ver con un ahorro y mejor utilización de la energía disponible privilegiando, por ejemplo, el uso de aparatos que produzcan el mismo beneficio con menor costo energético. Podemos apreciar la iniciativa en la certificación de ciertos aparatos, como electrodomésticos o ampolletas, que incluyen una escala de eficiencia y sitúan al aparato dentro de un rango.

A continuación se entregan algunos tips de eficiencia energética para que los compartas con tu familia y amigos.

#### Tips de eficiencia energética

1. Al escoger un artefacto, considera la información contenida en la etiqueta de eficiencia energética.
2. Es recomendable usar la lavadora y secadora con su carga máxima.
3. Al planchar, acumula una determinada cantidad de ropa. Planchar piezas por separado consume más energía.
4. Apaga y desenchufa los aparatos eléctricos que no estés usando. Desenchufa los aparatos eléctricos en las noches. Cuando quedan enchufados, igual están consumiendo energía.
5. Cuando tu celular esté cargado totalmente, desenchufa el cargador. Si lo dejas enchufado, sigue gastando energía.
6. Si tienes computador mantenlo en modo ahorro de energía. Apaga la pantalla cuando te ausentes.
7. Reúnete en familia para ver televisión. Si lo hace cada uno por su lado, desperdiciarán tiempo familiar y energía.

Fuente: [www.acee.cl/eficiencia-energetica/tips](http://www.acee.cl/eficiencia-energetica/tips)



## PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A GRAN ESCALA

Las centrales eléctricas producen energía eléctrica que llega a los hogares, colegios, instituciones y negocios. Algunas centrales usan el movimiento del agua o del viento para activar generadores, tales como:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Hidroeléctricas:</b><br/>Generada por la diferencia de altura entre el agua retenida (de forma natural o artificial) y el centro de recepción, donde un curso de agua se desplaza desde una zona alta hacia una de baja altura.</p>                                                                                                                                                    |    | <p><b>Celdas Fotovoltaicas:</b><br/>Cuando las celdas fotovoltaicas reciben la radiación proveniente del Sol, el material que las constituye libera electrones, los que son conducidos en forma de corriente eléctrica.</p> |   |
| <p><b>Centrales Eólicas:</b><br/>Aprovechan la energía del viento, la cual mueve unas hélices que están conectadas directamente a un generador. La cantidad de viento disponible señala la cantidad de energía que se puede producir. Ello explica que los parques eólicos del país se encuentren en zonas cercanas al borde costero o en la montaña donde se presentan fuertes vientos.</p> |    | <p><b>Termoeléctricas:</b><br/>Quema de carbón, petróleo o gas, transformando el agua en vapor, el cual mueve una turbina, que acciona un generador eléctrico.</p>                                                          |    |
| <p><b>Centrales Nucleares</b><br/>Utilizan la fisión nuclear para liberar calor y calentar agua hasta obtener vapor, el cual mueve una turbina que acciona un generador eléctrico.</p>                                                                                                                                                                                                       |  | <p><b>Centrales Geotérmicas:</b><br/>Utiliza depósitos subterráneos de vapor o de agua caliente, que al salir a la superficie hacen rotar unas turbinas que generan electricidad.</p>                                       |  |
| <p><b>Termo solares:</b><br/>Utilizan la luz del sol para calentar agua y transformarla en vapor, el cual hará funcionar un generador adosado a una turbina.</p>                                                                                                                                                                                                                             |  | <p><b>Mareomotrices:</b><br/>Contienen el agua en un depósito artificial durante la pleamar, la cual se suelta en la bajamar accionando generadores conectados a turbinas.</p>                                              |  |

### MATERIAL DE PROFUNDIZACIÓN SUGERIDO

Si deseas seguir profundizando en los contenidos aprendidos durante el desarrollo de esta clase, te sugiero utilizar los siguientes recursos:

- Texto del estudiante (FÍSICA, desde la página 114 hasta la 121)

Links de apoyo:

- <https://www.youtube.com/watch?v=3dwNzK1fjJ8>

<https://www.youtube.com/watch?v=FIE35sXm8GY>

### EJEMPLOS DE LA CLASE:

Puedes desarrollar los ejemplos de nuestra clase en esta parte de la guía o en tu cuaderno

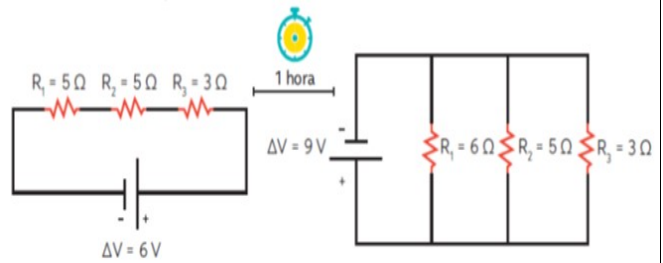
#### EJEMPLO N°1

Si una persona demora 5 minutos en planchar una camisa. ¿Cuánta energía disipa como calor la plancha durante este tiempo?  
Considera que esta plancha se conecta a un voltaje de 120 [V] y una intensidad de 10 [A]



#### EJEMPLO N°2

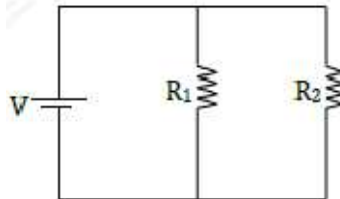
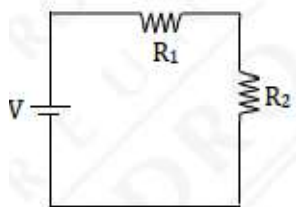
Observa los siguientes circuitos:



Obtén y compara la resistencia equivalente, la intensidad de la corriente eléctrica, la potencia eléctrica y la energía disipada en cada uno

### ACTIVIDAD

I. Se conectan dos resistencias  $R_1 = 6[\Omega]$  y  $R_2 = 12[\Omega]$  primero en serie y luego en paralelo, tal como muestra la figura, a una fuente de 90[V]




**Determina:**

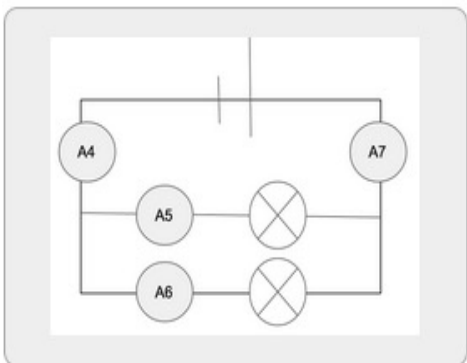
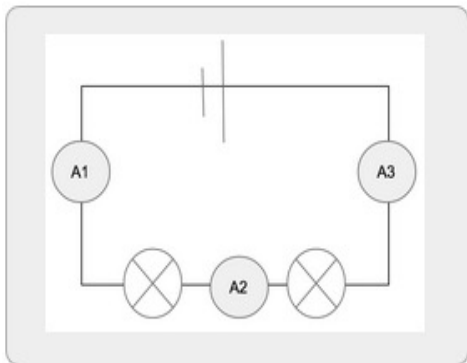
1. Resistencia equivalente del circuito en serie:
2. Resistencia equivalente del circuito en paralelo:
3. Intensidad de corriente total del circuito en serie:
4. Intensidad de corriente total del circuito en paralelo

5. Completa la siguiente tabla:

|                                          | Circuito en Serie |       | Circuito en paralelo |       |
|------------------------------------------|-------------------|-------|----------------------|-------|
|                                          | $R_1$             | $R_2$ | $R_1$                | $R_2$ |
| <b>Intensidad de corriente</b>           |                   |       |                      |       |
| <b>Diferencia de potencial (Voltaje)</b> |                   |       |                      |       |

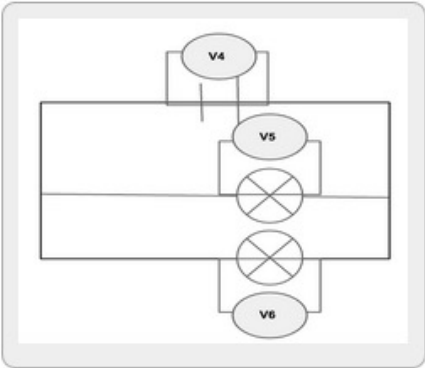
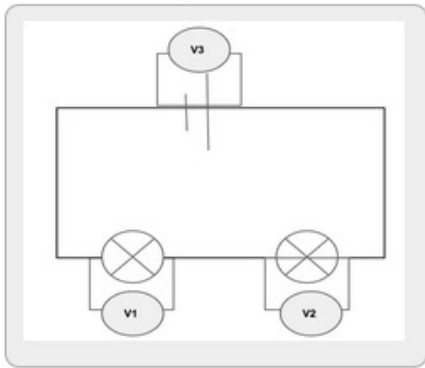
II. observa los siguientes circuitos y completa la tabla introduciendo los valores de la lectura de los amperímetros. Supón que todas las ampolletas tienen igual resistencia.

( = ampolleta.)



| Amperímetro | Lectura (amperes)    |
|-------------|----------------------|
| A1          | <input type="text"/> |
| A2          | 0,2                  |
| A3          | <input type="text"/> |
| A4          | <input type="text"/> |
| A5          | 0,4                  |
| A6          | <input type="text"/> |
| A7          | <input type="text"/> |

**III.** Observa los siguientes circuitos y completa la tabla introduciendo los valores de la lectura de los voltímetros. Supón que todas las ampolletas tienen igual resistencia.



(⊗ = ampolleta.)

| Voltímetro | Lectura (Volts)      |
|------------|----------------------|
| V1         | <input type="text"/> |
| V2         | <input type="text"/> |
| V3         | 10                   |
| V4         | <input type="text"/> |
| V5         | 8                    |
| V6         | <input type="text"/> |

**IV. PARA EL SIGUIENTE PROBLEMA TEN PRESENTE EL SIGUIENTE RECUADRO:**

**RECUERDA:**

- La ley de Ohm corresponde a la relación de proporcionalidad directa entre voltaje (V) de los extremos de un conductor eléctrico y la intensidad (I) de la corriente que circula a través de él.

$$I = \frac{V}{R}$$

- La potencia eléctrica (P) se define como la cantidad de energía que los aparatos pueden suministrar (o transformar) por unidad de tiempo.

$$P = I \cdot V$$

- Si se conoce la potencia eléctrica de cierto artefacto, se puede determinar cuánta energía eléctrica (E) consume.

$$E = P \cdot t$$

- Parte de esta energía eléctrica transformada por los artefactos eléctricos se disipa en forma de calor:

$$E_d = R \cdot I^2 \cdot t$$

Ignacia construyó un circuito compuesto por una batería de 9 [V] y una ampolleta. Después conectó a aquel circuito un amperímetro analógico, instrumento utilizado para medir la intensidad de corriente eléctrica, que arrojó un valor de 0,3 [A].

A partir de lo anterior:

1. Registra los datos proporcionados:

Voltaje (V):

Intensidad de corriente eléctrica (I):

2. Obtén el valor de la resistencia eléctrica de la ampollita utilizando la ley de ohm

3. Calcula la potencia eléctrica de la ampollita: (Recuerda  $P = I \cdot V$ )

4. Obtén la energía eléctrica que consume la ampollita durante dos horas de funcionamiento. (Recuerda  $E = P \cdot t$ ).

5. Determina la energía que se disipa en forma de calor (Recuerda  $E_d = R \cdot I^2 \cdot t$ )

**V.** Averigua las ventajas y desventajas en la producción de energía eléctrica de las siguientes centrales:

| Tipo de central                        | Ventajas | Desventajas |
|----------------------------------------|----------|-------------|
| Centrales Eólicas                      |          |             |
| Centrales Hidroeléctricas              |          |             |
| Paneles solares (celdas fotovoltaicas) |          |             |
| Centrales Termoeléctricas              |          |             |