

Entre la **física conceptual**
y la **física aplicada**

Método **IDEA**

**CIRCUITOS DE
CORRIENTE CONTINUA
1º DE BACHILLERATO**

Félix A. Gutiérrez Múzquiz

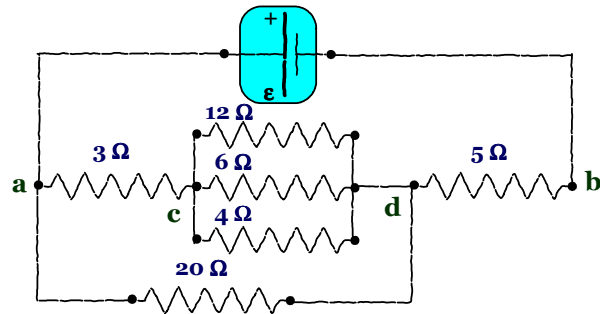
Contenidos

1. ASOCIACIÓN DE RESISTORES	... 3
2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA	... 4
3. VARIOS GENERADORES	... 6
4. REGLAS DE KIRCHHOFF	.. 10

1. ASOCIACIÓN DE RESISTORES

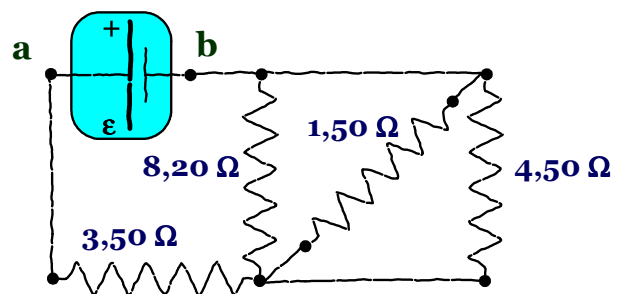
2. Red de 6 resistores

Calcula la resistencia equivalente de la red de resistores mostrada en la figura y halla la intensidad de corriente en cada resistor. El generador tiene una fem de 54 V y una resistencia interna insignificante.



5. Red de 4 resistores

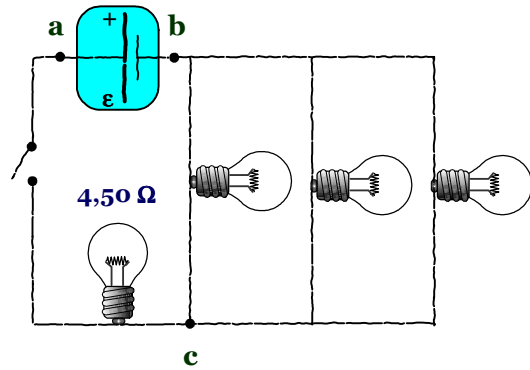
Se conectan cuatro resistores y una batería, de 6,00 V de fem y resistencia interna insignificante, para formar el circuito de la figura. Calcula la resistencia equivalente de la red y la intensidad de corriente en cada resistor.



6. Jugando con bombillas

En el circuito de la figura, la resistencia de cada una de las bombillas es de $4,50 \Omega$ y la fem de la pila es de $6,00 \text{ V}$.

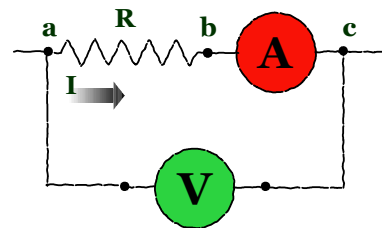
- [a] Calcula la intensidad de corriente en cada bombilla.
- [b] Halla la potencia disipada en cada bombilla.
- [c] ¿Cuál es la intensidad de corriente en cada bombilla si se funde la bombilla situada más a la derecha?
- [d] En la situación anterior, ¿cuánta potencia se disipa en cada una de las bombillas restantes?



2. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

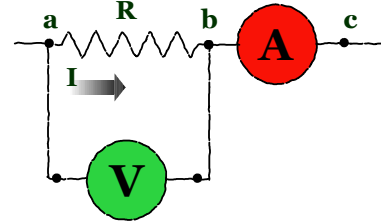
4. Medida de la resistencia, I

Imagina que quieres medir experimentalmente el valor de una resistencia desconocida R mediante el circuito mostrado en la figura. Las resistencias del amperímetro y del voltímetro son $R_a = 2,00 \Omega$ y $R_v = 10000 \Omega$, respectivamente. Se observa que cuando el voltímetro indica $12,0 \text{ V}$, el amperímetro marca $0,100 \text{ A}$. Halla la resistencia R y la potencia disipada en el resistor.



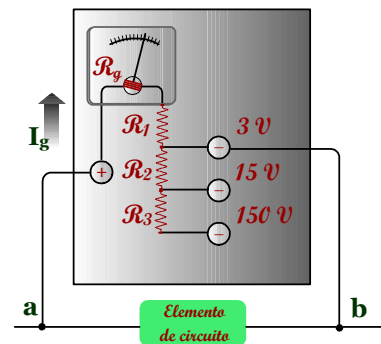
5. Medida de la resistencia, II

Imagina que quieres medir experimentalmente el valor de una resistencia desconocida R mediante el circuito mostrado en la figura. Las resistencias del amperímetro y del voltímetro son $R_a = 2,00 \Omega$ y $R_v = 10000 \Omega$, respectivamente. Se observa que cuando el voltímetro indica $12,0 \text{ V}$, el amperímetro marca $0,100 \text{ A}$. Halla la resistencia R y la potencia disipada en el resistor.



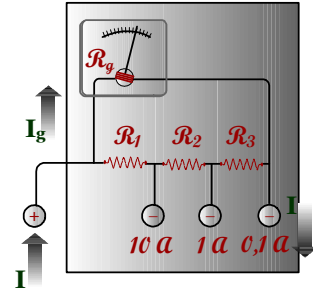
6. Voltímetro de escala múltiple

La figura muestra un voltímetro de "tres escalas", cuyos bornes de conexión están marcados como +, 3 V, 15 V y 150 V. Cuando se conecta al circuito que se quiere medir, hay que establecer una conexión con el borne marcado como + y con el borne marcado con la escala de voltaje deseada. Las características del galvanómetro son: $R_g = 40,0 \Omega$ e $I_g = 1,00 \text{ mA}$. Calcula los valores de las resistencias R_1 , R_2 y R_3 .



7. Amperímetro de escala múltiple

La figura muestra un amperímetro de "tres escalas", cuyos bornes de conexión están marcados como +, 10,0 A, 1,00 A y 0,100 A. Cuando se conecta al circuito que se quiere medir, hay que establecer una conexión con el borne marcado como + y con el borne marcado con la escala de corriente deseada. Las características del galvanómetro son: $R_g = 48,0 \Omega$ e $I_g = 0,0200 \text{ mA}$. Calcula los valores de las resistencias R_1 , R_2 y R_3 .

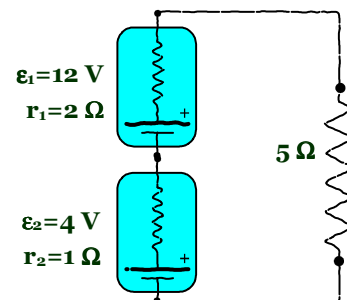


3. VARIOS GENERADORES

1. Dos generadores en serie

El circuito de la figura contiene dos generadores, cada uno con su resistencia interna y su fuerza electromotriz, y un resistor de 5Ω de resistencia.

- [a] Calcula la intensidad de corriente.
- [b] Halla la diferencia de potencial entre los bornes de cada generador.
- [c] ¿Cuál es la potencia suministrada al resistor?



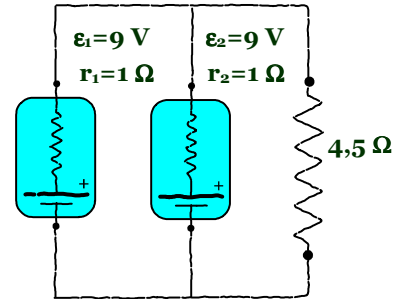
2. Dos generadores en paralelo

El circuito de la figura contiene dos generadores, cada uno con su resistencia interna y su fuerza electromotriz, y un resistor de $4,5 \Omega$ de resistencia.

[a] Calcula la intensidad de corriente.

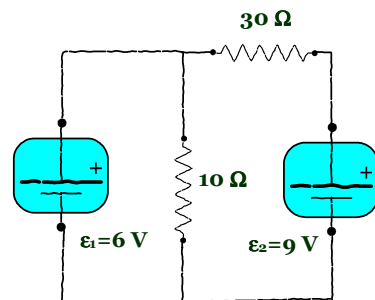
[b] Halla la diferencia de potencial entre los bornes de cada generador.

[c] ¿Cuál es la potencia suministrada al resistor?



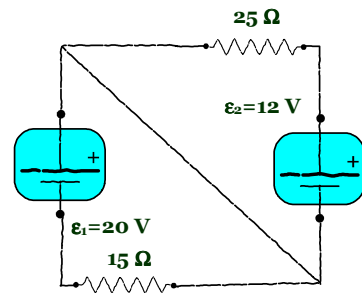
3. Ni una cosa, ni otra (I)

El circuito de la figura contiene dos generadores, de diferente fuerza electromotriz y resistencia interna insignificante, y dos resistores de 10Ω y 30Ω de resistencia. Calcula la intensidad de corriente que atraviesa cada uno de los resistores.



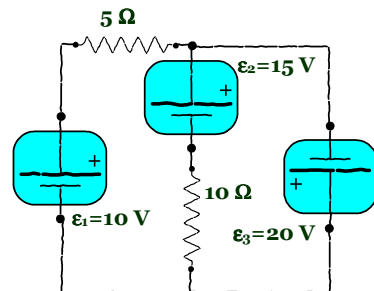
4. Ni una cosa, ni otra (II)

El circuito de la figura contiene dos generadores, de diferente fuerza electromotriz y resistencia interna insignificante, y dos resistores de 15Ω y 25Ω de resistencia. Calcula la intensidad de corriente que atraviesa cada uno de los resistores.



5. Tres generadores

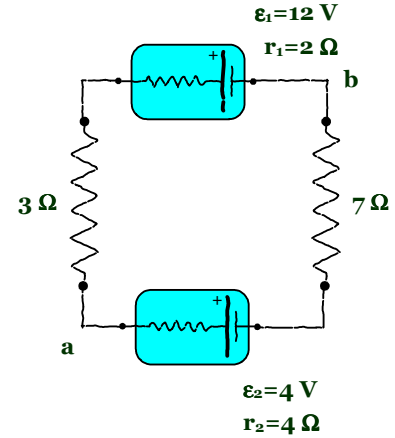
El circuito de la figura contiene tres generadores, de diferente fuerza electromotriz y resistencia interna insignificante, y dos resistores de 5Ω y 10Ω de resistencia. Calcula la intensidad de corriente que atraviesa cada uno de los resistores.



6. Batería descargada

El circuito de la figura contiene dos baterías, cada una con una fuerza electromotriz y una resistencia interna, y dos resistores de $3\ \Omega$ y $7\ \Omega$ de resistencia.

- [a] Calcula la intensidad de corriente en el circuito.
 [b] Halla la diferencia de potencial V_{ab} .
 [c] ¿Cuál es la potencia consumida por cada batería?



7. Un generador y un motor

Un generador, de 40 V de fuerza electromotriz y $1,0\ \Omega$ de resistencia interna, alimenta a un motor, de 30 V de fuerza contraelectromotriz y $1,0\ \Omega$ de resistencia interna, estando unidos mediante conductores de $0,50\ \Omega$ de resistencia total.

- [a] Dibuja un esquema del circuito.
 [b] Calcula la intensidad de corriente en el circuito.
 [c] ¿Cuál es el rendimiento del motor?

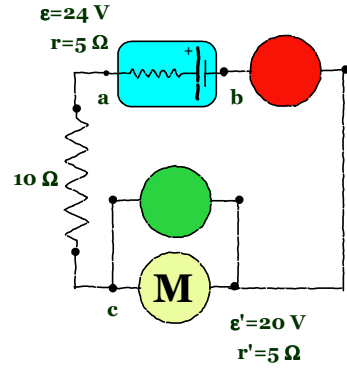
8. Circuito completo

El circuito de la figura consta de un generador, un motor y los correspondientes cables de conexión. También muestra dos aparatos de medida.

[a] Indica, mediante una A o una V, cuál es el amperímetro y cuál el voltímetro.

[b] ¿Qué indicarán dichos aparatos?

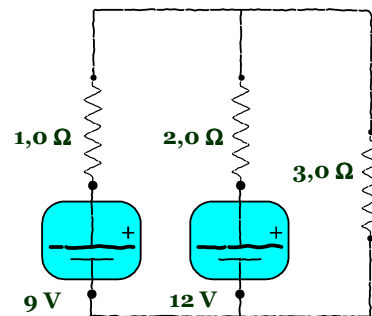
[c] Halla la potencia disipada en todo el circuito.



4. REGLAS DE KIRCHHOFF

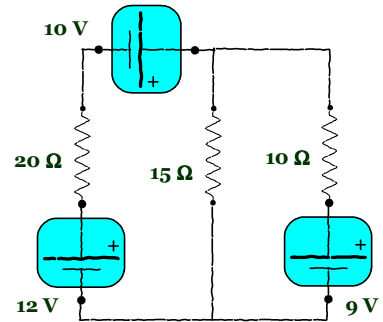
1. Cálculo de intensidades (I)

Calcula la intensidad de corriente que circula por cada uno de los resistores del siguiente circuito.



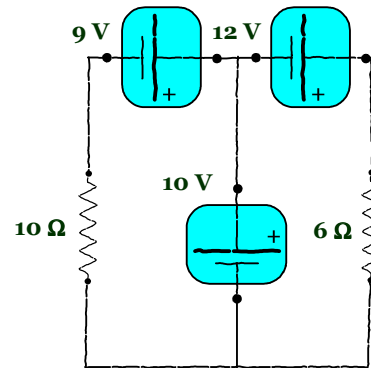
2. Cálculo de intensidades (II)

Calcula la intensidad de corriente que circula por cada uno de los resistores del siguiente circuito.



3. Cálculo de intensidades (III)

Calcula la intensidad de corriente que circula por cada uno de los generadores del siguiente circuito.



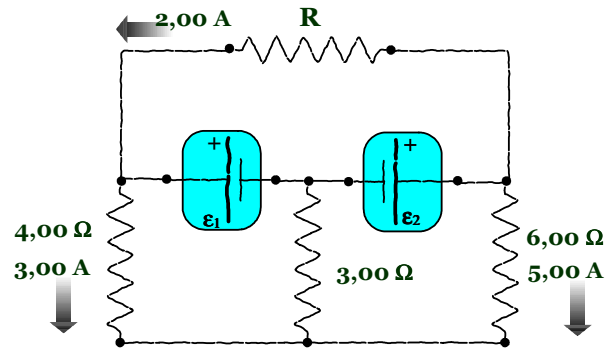
4. Las apariencias engañan

En el circuito de la figura se conocen tres intensidades de corriente.

[a] Calcula la intensidad de corriente en el resistor de $3,00 \Omega$.

[b] Halla las fuerzas electromotrices ϵ_1 y ϵ_2 .

[c] ¿Cuál es el valor de la resistencia R?

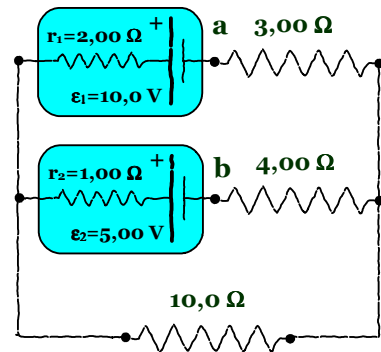


5. ¿Qué pasa si...?

En el circuito de la figura, calcula:

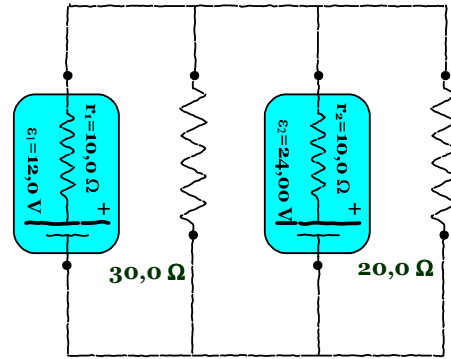
[a] la intensidad de corriente en cada rama;

[b] la diferencia de potencial V_{ab} .



6. Simplifica el circuito

Calcula la intensidad de corriente que circula por cada uno de los generadores y de los resistores del circuito de la figura.



7. Puente de Wheatstone

El circuito que se muestra en la figura se utiliza para determinar la resistencia desconocida R_x de un resistor por comparación con tres resistores cuyas resistencias R_1 , R_2 y R_3 se pueden modificar. Hay que cambiar estos resistores hasta lograr que la corriente en el galvanómetro G sea cero; se dice entonces que el puente está equilibrado. Si el galvanómetro G muestra una desviación nula cuando $R_1 = 850,0 \Omega$, $R_2 = 15,00 \Omega$ y $R_3 = 33,48 \Omega$, ¿cuál es la resistencia desconocida R_x ?

