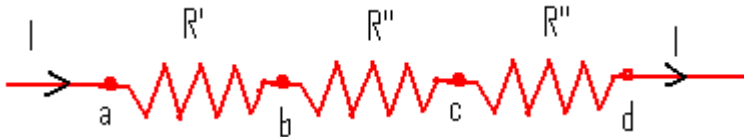




## CIRCUITOS –RESISTENCIAS –RESISTENCIA INTERNA DE UNA BATERIA.

**RESISTENCIAS EN SERIE:** Cuando la corriente puede seguir una sola trayectoria al fluir a través de dos o más resistores conectados en línea, se dice que los resistores están en serie. Para varios resistores en serie, su resistencia equivalente,  $R_{eq}$ , esta dada por.

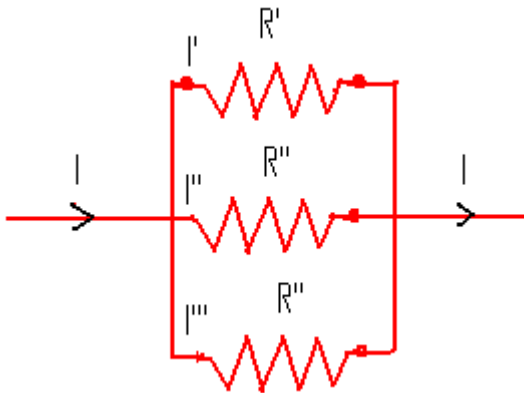
$R_{eq} = R + R' + R'' + \dots$  (Combinación en serie).



En una conexión en serie la corriente es la misma en cada uno de los resistores. La caída de potencial (c.p) a través de la combinación es igual a la suma de las caídas de potencial individuales.

**RESISTENCIAS EN PARALELO:** Varios resistores están conectados en paralelo entre  $a$  y  $b$  si un extremo de cada uno de ellos se conecta con alambre de baja resistencia en el punto  $a$  y el otro extremo conecta el punto  $b$ . Su resistencia equivalente esta dada por:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R'} + \frac{1}{R''} + \frac{1}{R'''} =$$



La resistencia equivalente siempre es menor al valor mas pequeño de la resistencia individuales. Si se conectan resistores adicionales en paralelo, el valor de la resistencia equivalente para el conjunto disminuye.

**La caída de potencial  $V$  a través de un resistor en paralelo es la misma que la caída de potencial a través de cada uno de los resistores de la combinación.**

**La corriente a través del  $n$ ésimo resistor es  $I_n = \frac{V}{R_n}$  y la corriente total que entra a la combinación es igual a la suma de estas derivaciones individuales de corriente.**

**La potencia eléctrica que desarrolla un resistor esta dado por  $P=V \times I$**   
**La perdida de potencia en una resistencia eléctrica esta dada por  $P=V \times I$**

**En una resistencia eléctrica, el calor generado por segundo es igual a la potencia perdida en la resistencia.**

$$\text{Calor en Joules generado por segundo} = V \times I = I^2 \times R = \frac{V^2}{R}$$

**Conversiones útiles:  $1W=1J/s =0.239 \text{ cal/s}$**

### **PROBLEMAS DE APLICACIONES:**

1.- Derívese la formula de la resistencia equivalente para las conexiones que se indican:

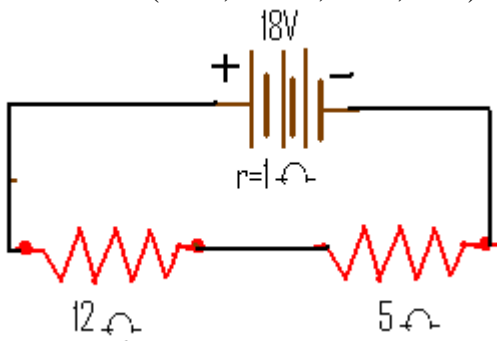
2.- En la fig. se muestra una batería (resistencia interna  $1 \Omega$ ) se conecta en serie con dos resistores .Calcule:

2.1.- La corriente del circuito.

2.2.- La c.p a través de cada resistor.

2.3.-La d.p en las terminales de la batería.

(1 A , 12 V , 5 V , 17V)



3.- En cierta red domestica de 120 V se tienen conectadas las siguientes bombillas: 40W, 60W, 75W .Determínese las resistencias equivalentes de estas bombillas.

(82  $\Omega$ )

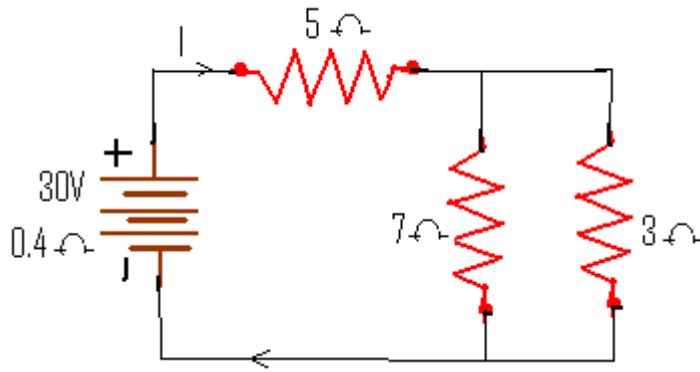
4.- ¿Qué resistencia debe haber en paralelo con una de 12  $\Omega$  para obtener una resistencia combinada de de 4  $\Omega$  ?

(6  $\Omega$ )

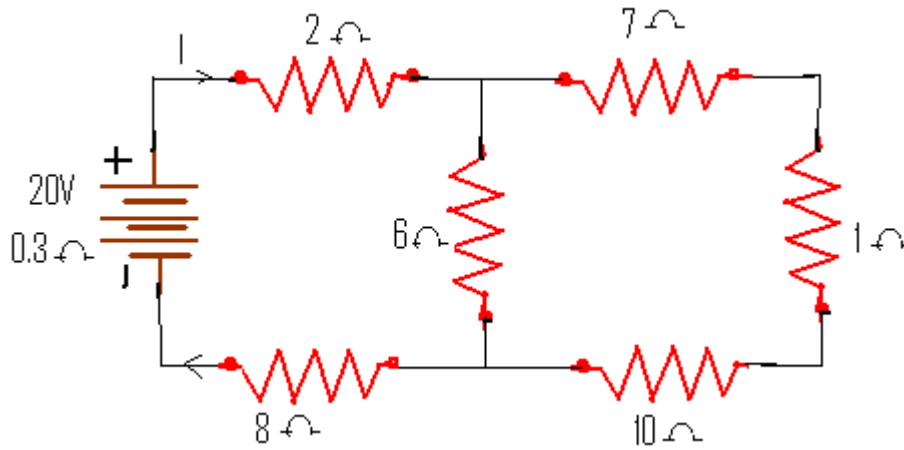
5.- Varios resistores de 40  $\Omega$  son conectados de tal forma que fluyen 15A de una fuente de 120V. ¿Como puede lograrse esto?

(5 resistores en paralelo)

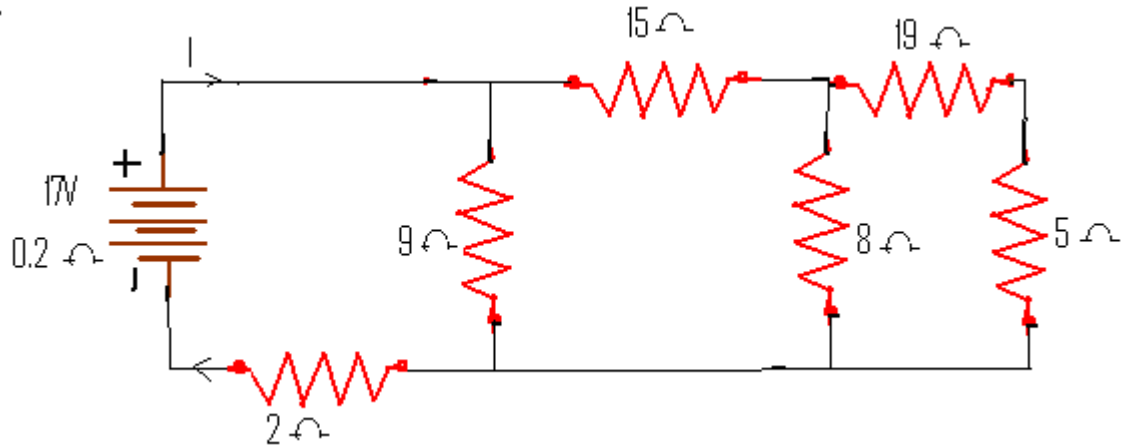
6.- Para el circuito que se indica determine la corriente  $I$  que fluye a través de la batería.  
(4A).



7.- Para el circuito que se indica determine la corriente  $I$  que fluye a través de la batería.  
(1.35A)

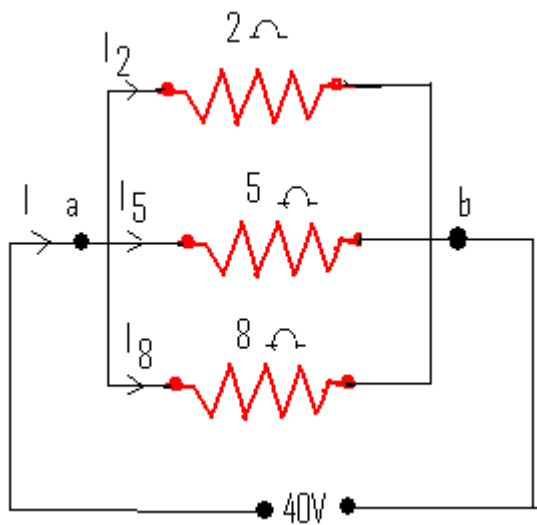


8.- Para el circuito que se indica determine la corriente  $I$  que fluye a través de la batería  
(2A)



9.- Para el circuito que se indica, determine la corriente en cada resistor y la corriente que sale de la batería.

(20A, 8A, 5A, 33A)



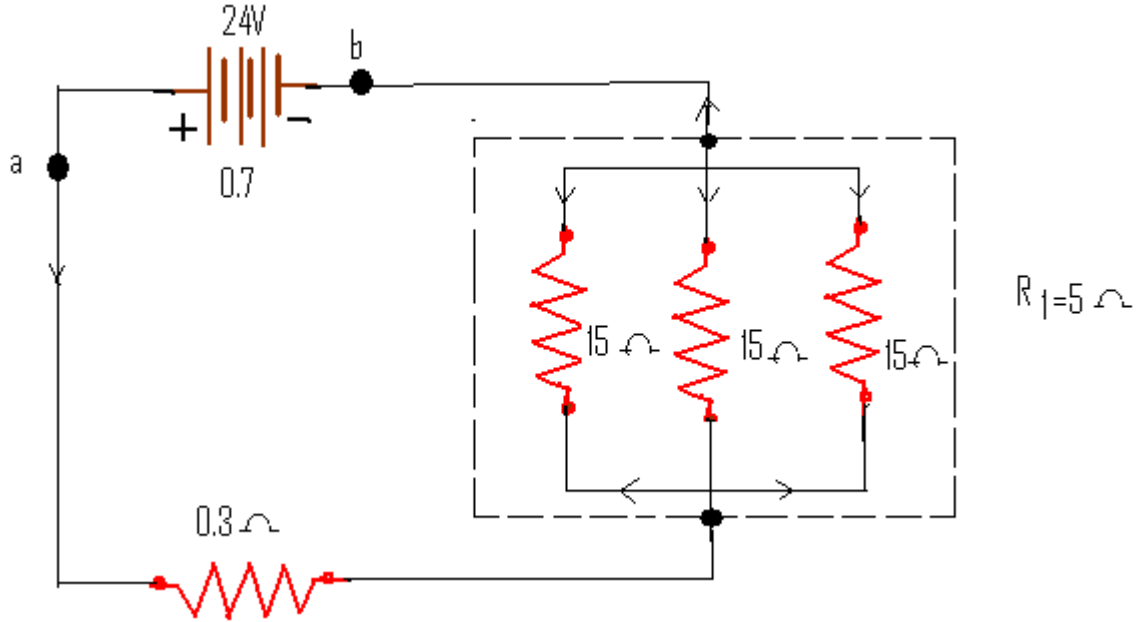
10.- En la fig. , la batería tiene una resistencia interna de  $0,7 \Omega$  , Determine:

10.1.- La corriente cedida por la batería.

10.2.- La corriente en cada uno de los resistores.

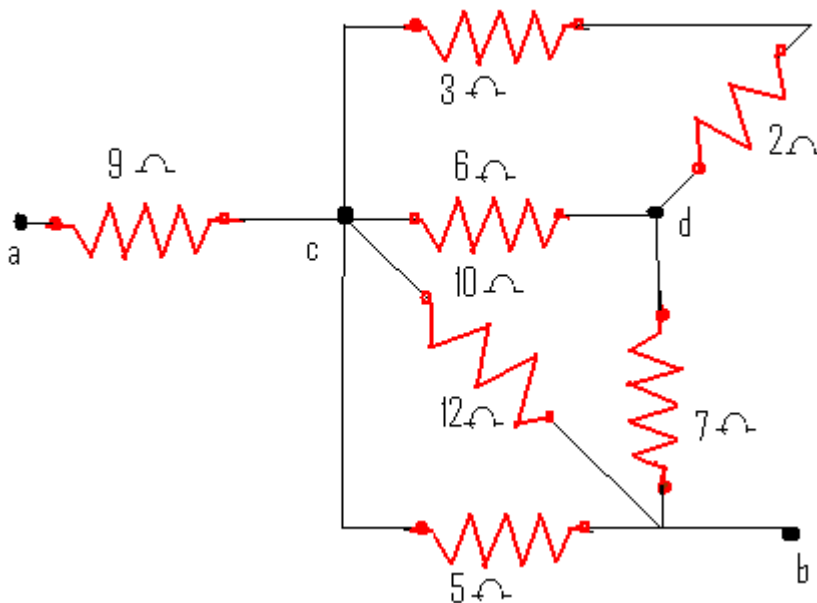
10.3.- El voltaje en los terminales de la batería.

(4A, 1,33A, 21,2V)



11.- Determínese la resistencia equivalente entre los puntos a y b para la combinación mostrada en la fig.

(11,6  $\Omega$ )

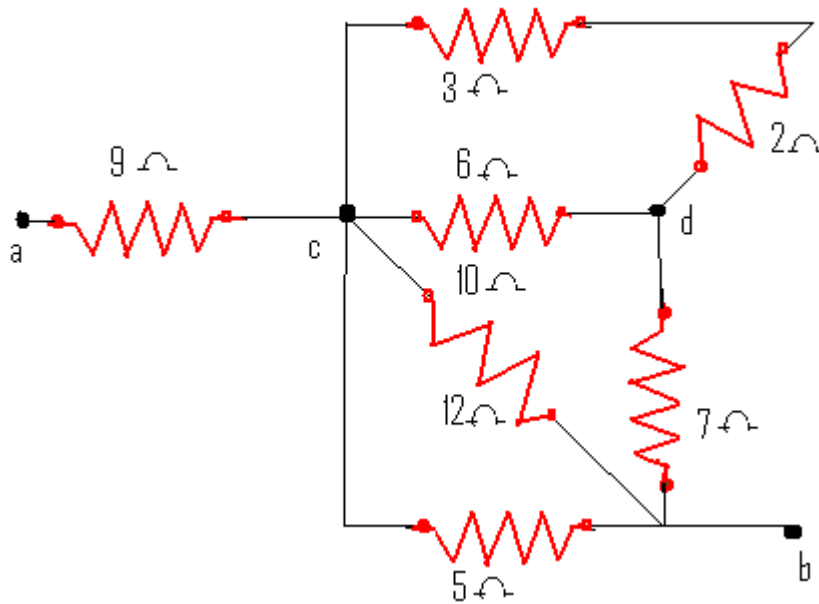


12.- Una corriente de 5A, fluye dentro del circuito que se indica, desde el punto a hasta el punto b.

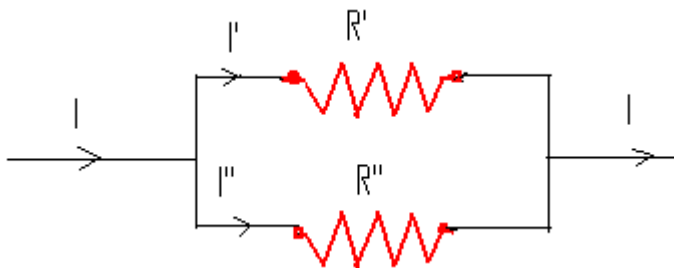
12.1.- ¿Cuál es la diferencia de potencial de a a b?

12.2.- ¿Cuánta corriente fluye por el resistor de  $12 \Omega$  ?

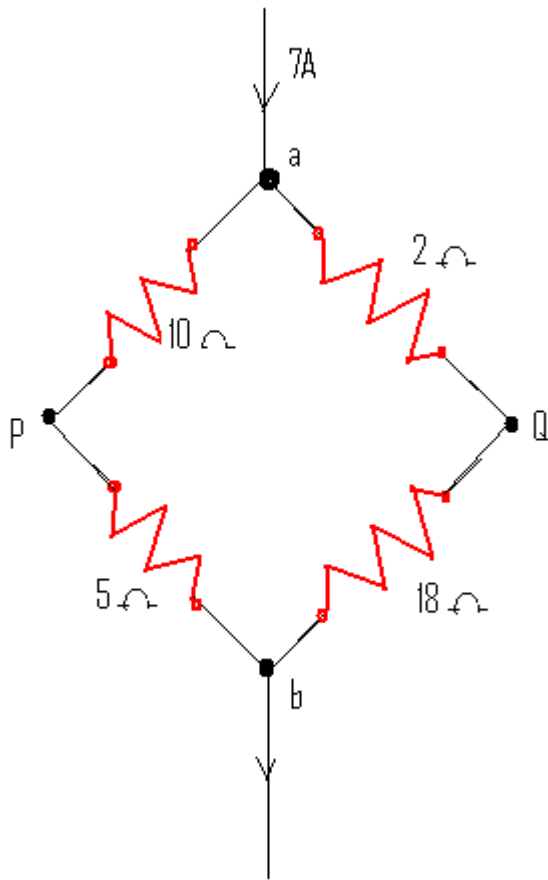
(58 V, 1.08 A)



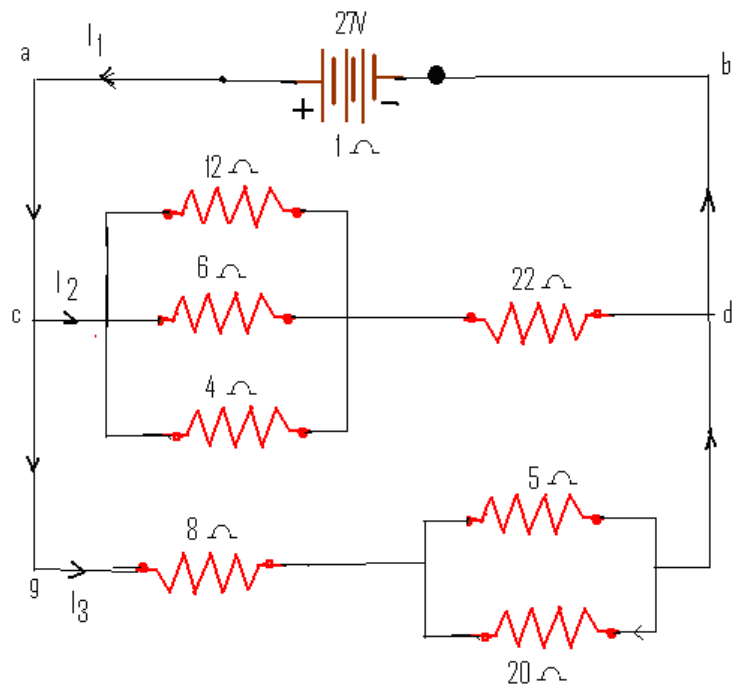
13.- Como se muestra en la fig. , la corriente  $I$  se divide en  $I'$  e  $I''$  .Encuentre  $I'$  e  $I''$  en términos de  $I$ ,  $R'$   $R''$



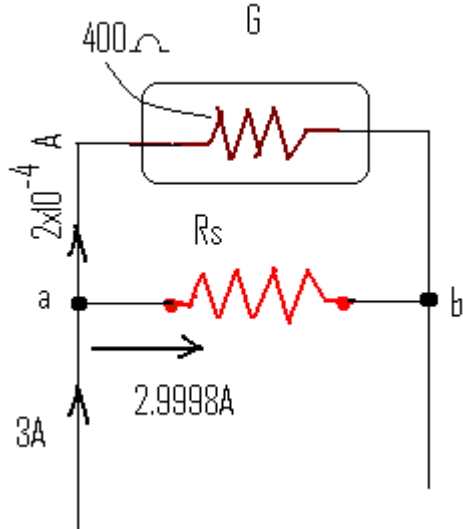
14.- Encuentre la diferencia de potencial entre los puntos P y Q del circuito que se indica.  
 ¿Cual punto tiene mayor potencial?



15.- Para el circuito que se indica encuentre :  
 15.1.-  $I'$ ,  $I''$ ,  $I'''$   
 15.2.- La corriente en el resistor de  $12\ \Omega$ .  
 (3 A, 1 A, 2 A , 0.167 A)



16.- Un galvanómetro tiene una resistencia de  $400\ \Omega$  y circula una corriente a través del de  $0,2\ \text{mA}$ . Tiene una deflexión de escala completa. ¿De que magnitud debe ser la resistencia de derivación que se le conectara para convertirlo en un amperímetro de  $3\ \text{A}$ ?



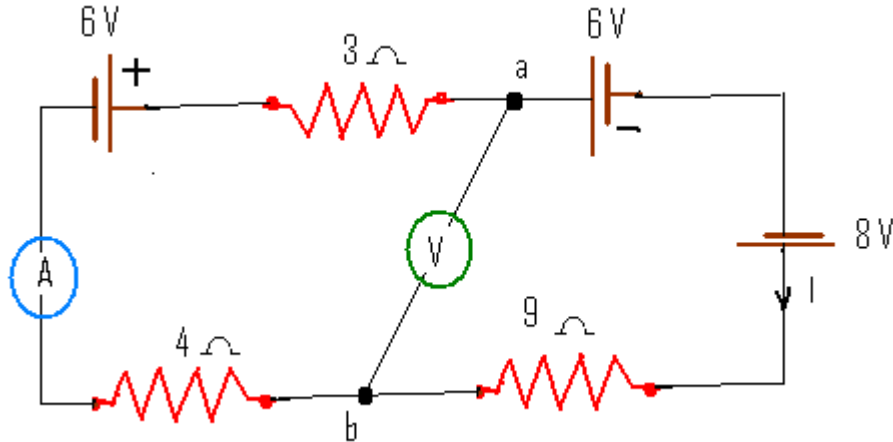
17.- Se desea construir un voltímetro , en el cual la aguja indicadora se deflece en escala completa al aplicar una diferencia de potencial de  $5\ \text{V}$  , conectando una resistencia  $R_x$  en serie con un galvanómetro .El galvanómetro de  $80\ \Omega$  se refleja a escala completa para un potencial de  $20\ \text{mV}$  a través de el .Encuentre  $R_x$ .  
( $19920\ \Omega$ )



18.- Determinése las lecturas en el amperímetro y el voltímetro en el circuito que se indica (suponga que los instrumentos son ideales)

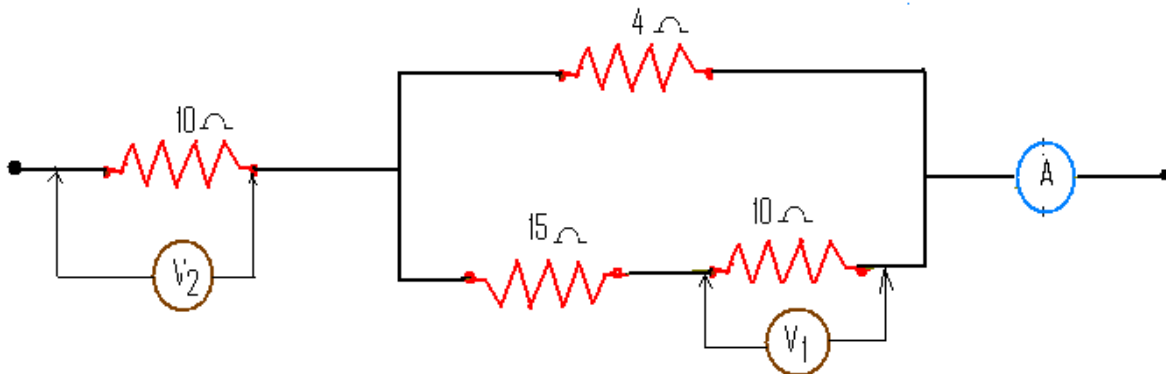
(Un voltímetro ideal tiene una resistencia infinita de modo que su alambre se puede quitar sin alterar el circuito. El amperímetro ideal tiene resistencia cero)

(0.50 A, 2,5 V)



19.- En el circuito, la resistencia de  $4\ \Omega$  produce 23,9 cal de calor cada seg. Supóngase que el amperímetro A y los voltímetros  $V'$  y  $V''$  son ideales. ¿Cuales serian sus lecturas?

(5.8 A, 8 V, 58 V)



20.- En el circuito, un amperímetro ideal registra 2A.

20.1.- Considerando que XY es una resistencia, encuentre su valor.

20.2.- Considerando que XY es una batería (con resistencia interna de  $2\ \Omega$ ) que se esta cargando, determine su fem.

20.3.- Bajo las condiciones del punto 20.2.-. ¿Cual es el cambio de potencial desde el punto Y hasta el punto X?

( $5\ \Omega$ ,  $6\ \text{V}$ ,  $-10\ \text{V}$ )

