

estudio para el mecánico de refrigeración y aire acondicionado

No.16

COMBINACION DE CIRCUITOS EN SERIE Y EN PARALELO

En la práctica se encuentran a veces circuitos de artefactos en serie en combinación con aparatos en paralelo. Para ilustrar ese punto, hagamos referencia a la Fig. A, en donde se ven tres ramas conectadas en paralelo con una fuente de corriente de 32 voltios. La rama de la derecha, sin embargo, está formada por dos resistencias conectadas en serie.

En otras palabras, el circuito en cuestión comprende una batería de 32 voltios, la cual sirve para abastecer corriente a los siguientes componentes: a una lámpara de ese mismo voltaje que consume 2 amperios; a una lámpara de ese mismo voltaje que consume 1 amperio y a un radioreceptor destinado a funcionar con 6 voltios.

El receptor de 6 voltios no debe conectarse directamente a la línea de 32 voltios porque si se aplica todo el voltaje de la batería, se dañará inmediatamente el aparato. Por esta razón se tiene que intercalar una resistencia limitadora en serie con el receptor de la manera ilustrada en la Fig. A.

El objeto de la resistencia, pues, es reducir el voltaje de 32 voltios a 6 voltios; es decir, debe producirse una caída de voltaje de 26 voltios ($32 - 6 = 26$) en la resistencia, a fin de que queden sólo 6 voltios para el funcionamiento del receptor.

En el caso de que nos ocupamos queremos saber el valor de la resistencia limitadora así como la corriente total que tiene que suministrar la batería. En principio de cuentas, hay que tomar en consideración que en un circuito formado por varias ramas conectadas en paralelo, cada una de ellas es independiente de las demás. Esto quiere decir que podemos calcular el valor de la resistencia "R" sin tener en cuenta las otras ramas. El problema es, pues, perder 26 voltios en la resistencia.

En este caso tenemos que emplear la Fórmula de la Ley de Ohm, o sea la fórmula que dice "ohmios es igual a voltios divididos entre ampe-

rios". El voltaje que deberá existir a través de la resistencia limitadora es de 26 voltios. Como la corriente que toma el receptor es de 6 amperios, ésta tiene que pasar también por la resistencia porque ésta está en serie con el receptor y, en un circuito en serie, la misma corriente circula por todos los componentes del circuito.

Contando con estos dos factores (el voltaje y la corriente) podemos resolver el problema así:

$$R = \frac{26}{6} = 4,33 \text{ ohmios.}$$

Esto quiere decir que si la resistencia es de este valor, ocurrirá en ella una caída de potencial de 26 voltios y, por consiguiente, el voltaje aplicado al receptor será el correcto, o sea 6 voltios.

Para comprobar esta operación, simplemente se multiplica la corriente por la resistencia, es decir, $6 \times 4,33$; esto de acuerdo con la Fórmula 3 de la Ley de Ohm: $E = I \times R$. El producto de esta multiplicación es de 26 voltios aproximadamente, potencial que está de acuerdo con el cálculo anterior.

Con respecto a la corriente total que suministra la batería, ésta se puede determinar sumando las corrientes que pasan por cada rama, a saber $2 + 1 + 6 = 9$ amperios.

FIG. A. CIRCUITOS EN SERIE Y EN PARALELO.

