



Lección 25

CONDUCTORES (ALAMBRES):

Esta lección pretende que conozcas lo importante que son los conductores (alambres), algunas características que son de tomar en cuenta ya que afectan considerablemente en los circuitos electrónicos, se ha hablado de ellos superficialmente en otras lecciones. Esto te servirá cuando tengas que experimentar con transformadores, bobinas, etc.

Varios factores son los que afectan la resistencia de un alambre o conductor:

1. Material del que está hecho.
2. Grueso o área (diámetro).
3. Largo.

Además de estos 3 factores, existe otro que afecta al conductor, la temperatura, la resistencia de este es mayor, cuanto mayor sea la temperatura.

Hagamos una comparación, En un tubo de agua, con un recorrido corto, la resistencia a esta es baja, en un tubo largo, la resistencia aumenta. Pues lo mismo sucede con un conductor, siendo más largo tendrá una mayor resistencia al paso de una corriente eléctrica. Veamos un ejemplo, si un alambre de determinado grueso (calibre) de 4 pies tiene una resistencia de 20 ohmios, el mismo alambre de 20 pies aumentará su resistencia en 5 veces, o sea 100 ohmios.

Hagamos otra comparación con el agua, si se hace pasar un caudal de agua por un tubo grueso, este se opondrá muy levemente a su paso. por el contrario, si lo hacemos por uno delgado, habrá mayor oposición al paso del agua. Sucede lo mismo con el conductor, si este es grueso, la resistencia al paso de una corriente eléctrica será baja, por lo mismo circulará una corriente de mayor intensidad; en tanto que en uno de menor grueso o diámetro, aumentará la resistencia y por ende, la corriente será de menor intensidad. No dejes de ver [la tabla de calibres de alambres](#) en transformadores.

Del material de los conductores y su resistencia ya se habló en la [lección No. 5](#)
LA MEDIDA CIRCULAR: Para el cálculo de los conductores circulares (redondos), se convino en usar la medida llamada mil, equivalente a una milésima de pulgada (.001"), en consecuencia, si un conductor tiene un diámetro de cinco milésimas de pulgada (.005"), se dice que tiene 5 mils.

El área o la superficie del conductor cortado, también se expresa en mils circulares, un mil circular es igual al número de mils elevado al cuadrado, o sea, si un conductor tiene un diámetro de 5 mils, el área de mils circulares será: $5 \times 5 = 25$ mils circulares.

Seguidamente puedes ver 2 tablas para el cálculo de resistencias de conductores, tanto el sistema americano como el métrico.

TABLA DE CALIBRES Y RESISTENCIAS PARA CONDUCTORES (SISTEMA AMERICANO):

Calibre americano	Diámetro en .001"	Mils circulares	Ohmios x 1000'
09	114.	13,090.	.808
10	102.	10,380.	1.02
11	91.	8,234.	1.28
12	81.	6,530.	1.62
13	72.	5,178.	2.04
14	64.	4,107.	2.58
15	57.	3,257.	3.25
16	51.	2,583.	4.09
17	45.	2,048.	5.16
18	40.	1,624.	6.51
19	36.	1,288.	8.21
20	32.	1,022.	10.4
21	28.5	810.1	13.1
22	25.3	642.4	16.5
23	22.6	509.5	20.8
24	20.1	404.0	26.2
25	17.9	320.4	33.0
26	15.9	254.1	41.6
27	14.2	201.5	52.5
28	12.6	159.8	66.2
29	11.3	126.7	83.4
30	10.0	100.5	105.
31	8.9	79.70	133.
32	8.0	63.21	167.
33	7.1	50.13	211.
34	6.3	39.75	266.
35	5.6	31.52	335.
36	5.0	25.00	423.
37	4.5	19.83	533.
38	4.0	15.72	673.
39	3.5	12.47	848.
40	3.1	9.888	1070.

TABLA DE CALIBRES Y RESISTENCIAS PARA CONDUCTORES (SISTEMA MÉTRICO):

Calibre americano	Diámetro en mm	área en mm	Ohmios x 1000 mts.
09	2.91	6.63	2.65
10	2.59	5.26	3.34
11	2.30	4.17	4.21
12	2.05	3.31	5.31
13	1.83	2.62	6.70
14	1.63	2.08	8.45
15	1.45	1.65	10.7
16	1.29	1.31	13.4
17	1.15	1.04	16.9
18	1.02	.823	21.4
19	.91	.653	26.9
20	.81	.518	34.0
21	.72	.411	42.8
22	.64	.326	54.0
23	.57	.258	68.1
24	.51	.205	85.9
25	.45	.162	108.
26	.40	.129	137.
27	.36	.102	172.
28	.32	.0810	217.
29	.29	.0642	274.
30	.25	.0509	345.
31	.227	.0404	435.
32	.202	.0320	549.
33	.180	.0254	692.
34	.160	.0201	873.
35	.143	.0160	1100.
36	.127	.0127	1390.
37	.113	.0100	1750.
38	.101	.0080	2210.
39	.090	.0063	2780
40	.080	.0050	3510.

Para encontrar la resistencia en ohmios de cierta longitud de un conductor, utilizamos la tabla del sistema americano en la cual se indica la resistencia de cada uno. Teniendo el valor de la resistencia de un pie de largo por una milésima de pulgada del conductor en cuestión, se multiplica por el largo y el resultado se divide dentro de mil. Veamos un ejemplo: Tenemos un conductor de 850 pies de longitud del No. 16 B Y S, vemos que la tabla indica 4.09 (este valor está dado en 1000 pies de alambre), la operación es como sigue: $850 \times 4.09 = 3476.5 / 1000 = 3.4765$ ohmios, esta es la resistencia total del conductor. La tabla de la lección No. 5 nos sirve para calcular conductores de otro material, para esto utilizamos la resistencia específica, o sea la resistencia en ohmios de un material que tenga un área de un mil circular y un pie de largo.

Como ya sabemos la resistencia específica de un material determinado, su área en mils circulares y la longitud, es cosa fácil calcular la resistencia total, para esto empleamos la fórmula siguiente: R (resistencia total en ohmios) = k (resistencia específica) \times L (longitud del conductor) / m.c. (mils circulares). Si se utiliza el sistema métrico, primero convertir metros a pies, esto se hace multiplicando metros totales por 3.28, luego podemos usar la fórmula anteriormente indicada.

Este material didáctico es de uso educativo, por ningún motivo se permite su uso comercial.

Copyright © electronica2000.net. Todos los derechos reservados.