 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Laboratorio de de Circuitos eléctricos				Guía No.	2			
Área	Básicas de la tecnología		Nivel		2				
Código	LEX22		Pensum		11				
Correquisito(s)	ALX24, CEX24		Prerrequisito(s)						
Créditos	2	TPS	2	TIS	4	TPT	32	TIT	64
TRABAJO INDEPENDIENTE					TRABAJO PRESENCIAL				
Trabajo Teórico		Trabajo Práctico		Trabajo Teórico		Trabajo Práctico		x	

2. IDENTIFICACIÓN

Código de colores y medición de resistencias

COMPETENCIAS	CONTENIDO TEMÁTICO	INDICADOR DE LOGRO
Identificar el valor de una resistencia mediante el código de colores	Código de colores para resistencias	El alumno identifica el valor de la resistencia.
Medir con el óhmetro el valor de la resistencia	Manejo del multímetro	Mide con el óhmetro el valor de la resistencia

3. RECURSOS REQUERIDOS

Algunos ejemplos de los recursos requeridos pueden ser:

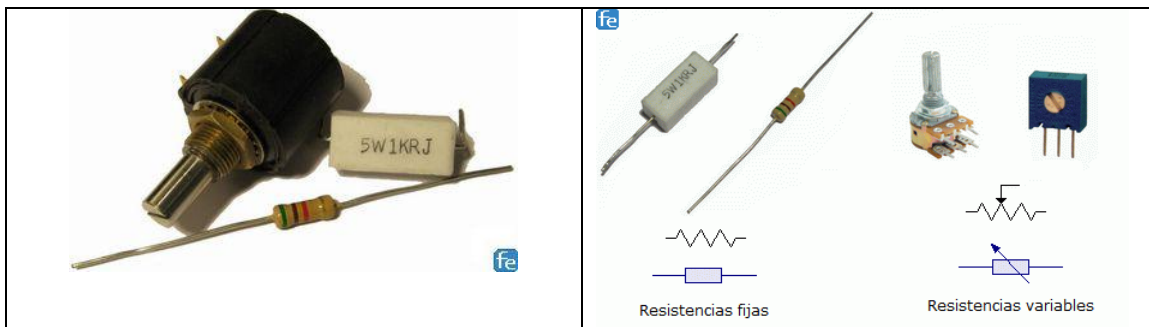
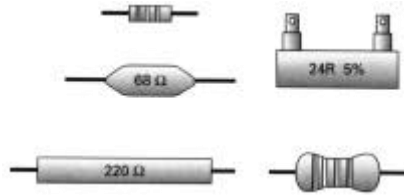
- *Estudiantes del curso*
- *Docente guía*
- *Laboratorio de electrónica*
- *Multímetro, Board.*
- *Guía de laboratorio*
- *Pinzas para doblar las resistencias*

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09



4. PROCEDIMIENTO

TEORÍA

Es un componente pasivo, es decir no genera intensidad ni tensión en un circuito. Su comportamiento se rige por la ley de Ohm.



Su valor lo conocemos por el código de colores, también puede ir impreso en cuerpo de la resistencia directamente. Una vez fabricadas su valor es fijo.

SIMBOLOS		UNIDAD
R 	R 	Ω

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

A) Resistencia nominal.-

Es el valor teórico esperado al acabar el proceso de fabricación.

B) Tolerancia.-

Diferencia entre las desviaciones superior e inferior. Se da en tanto por ciento. Nos da una idea de la precisión del componente. Cuando el valor de la tolerancia es grande podemos decir que la resistencia es poco precisa, sin embargo cuando dicho valor es bajo la resistencia es más precisa.

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

C) Potencia nominal.

Potencia que el elemento puede disipar de manera continua sin sufrir deterioro. Los valores normalizados más utilizados son: 1/8, 1/4, 1/2, 1, 2 W (vatios)

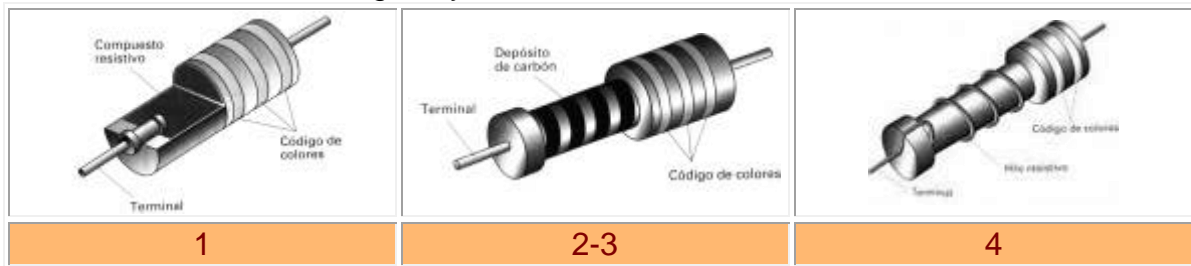
RESISTENCIAS DE CARBON

Es el tipo más utilizado y el material base en su construcción es el carbón o grafito. Son de pequeño tamaño y baja disipación de potencia. Según el proceso de fabricación y su constitución interna, podemos distinguir:

RESISTENCIAS AGLOMERADAS

1. Aglomeradas.

Barras compuestas de grafito y una resina aglomerante. La resistencia varía en función de la sección, longitud y resistividad de la mezcla.



También se conocen con el nombre de "composición", debido a su constitución: una mezcla de carbón, materia aislante, y resina aglomerante. Variando el porcentaje de estos componentes se obtienen los distintos valores de resistencias.

Entre sus características se puede destacar:

- Robustez mecánica y eléctrica (sobrecarga).
- Bajos coeficientes de tensión y temperatura.
- Elevado nivel de ruido.
- Considerables derivas.

RESISTENCIAS DE CAPA DE CARBÓN

En este tipo de resistencias, la fabricación está basada en el depósito de la composición resistiva sobre un cuerpo tubular formado por materiales vítreos cerámicos.

Como características más importantes:

- Elevado coeficiente de temperatura.
- Soportan mal las sobrecargas.
- Ruido y coeficiente de tensión prácticamente nulos.

	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

-Mayor precisión y menores derivas que las aglomeradas:

RESISTENCIAS METÁLICAS

Estas resistencias están constituidas por metales, óxidos y aleaciones metálicas como material base. Según el proceso de fabricación y aplicación a la que se destinan podemos distinguir:

RESISTENCIAS DE CAPA METÁLICA

Están constituidas por un soporte que puede ser de pírex, vidrio, cuarzo o porcelana, sobre el que se depositan capas por reducción química para el caso de óxidos metálicos o por vaporización al vacío para metales o aleaciones metálicas. Los óxidos más utilizados son de estaño, antimonio e indio, como metales y aleaciones de oro, platino, indio y paladio dentro del grupo de metales preciosos. Estos componentes tienen una gran estabilidad y precisión y un bajo nivel de ruido por lo que suelen ser utilizadas en aplicaciones exigentes.

Entre sus características más importantes:

- Rangos reducidos de potencia y tensión.
- Estrechas tolerancias y elevada estabilidad.
- Bajo coeficiente de temperatura y altas temperaturas de funcionamiento.
- Reducido nivel de ruido.

RESISTENCIAS DE PELÍCULA METÁLICA

La diferencia fundamental con las anteriores está en las técnicas de fabricación utilizadas, mediante las cuales se han conseguido integrar redes de resistencias. Los materiales base usados en su fabricación y los cuerpos soporte son los característicos de las resistencias metálicas, a excepción de los óxidos metálicos. Dentro de este tipo también podemos diferenciar dos tipos: de película delgada y de película gruesa, diferenciándose en las características constructivas.

El proceso de fabricación es el mismo que el anterior pero la tira es una película metálica. Los metales más utilizados son Cromo, Molibdeno, Wolframio y Titanio. Son resistencias muy estables y fiables

Las principales ventajas de estas resistencias radican en su reducido tamaño, y sobre todo en la disponibilidad de redes de resistencias como componente integrado. A pesar de su reducido margen de potencia, inferior a 1/2 W, las ventajas respecto a las resistencias discretas se pueden resumir en:

- Coste menor para un mismo número de resistencias.
- Reducción del cableado, peso y espacio en el circuito.
- Tolerancias más ajustadas.
- Características generales de las unidades integradas muy similares y valores nominales prácticamente idénticos.
- Posibilidad de obtención de valores óhmicos distintos en función de la configuración interna y el número de resistencias integradas.

	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

Esta última posibilidad está ligada al tipo de encapsulado en que se presenta la red. En la práctica los más comunes que se nos presentan son:

Tipo SIL, disposición de terminales en una línea, usada también para algunos tipos de conectores.

Tipo DIL, característica de los encapsulados de circuitos integrados.

RESISTENCIAS FUSIBLES FCR.

Estas resistencias están fabricadas al depositar una capa homogénea de carbón puro en casquillos cerámicos de alto grado y cubiertas con una capa de laca de color gris ignífugo, resistente al freón y al tricloroetileno, acorde con UL 1412. El rango de impedancias es de 1 Ohm a 10 M Ohms, con tolerancia del 5% y las potencias pueden ser de 1/4W, 1/2W, 1W y 2W.

RESISTENCIAS BOBINADAS

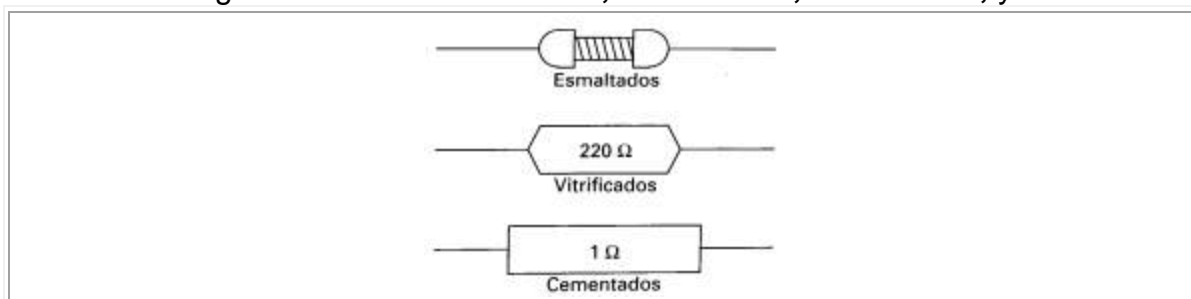
En este tipo se emplean como soportes núcleos cerámicos y vítreos, y como materiales resistivos metales o aleaciones en forma de hilos o cintas de una determinada resistividad, que son bobinados sobre los núcleos soporte.

Generalmente se suele hacer una subdivisión de este tipo en bobinadas de potencia y bobinadas de precisión, según la aplicación a la que se destinan.

Como características generales se pueden destacar las siguientes:

- Gran disipación de potencias y elevadas temperaturas de trabajo.
- Elevada precisión, variación con la temperatura y baja tensión de ruido.
- Considerables efectos inductivos.
- Construcción robusta.

Las resistencias bobinadas se pueden incluir en algunos de los modelos comerciales siguientes: **hilo descubierto**, **esmaltadas**, **vitrificadas**, y **aisladas**.



VARIABLES

Componentes pasivos de tres terminales, que permiten manipular la señal que hay en un circuito (volumen de un equipo de música).

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

		
<i>Potenciómetro de película de carbón</i>	<i>Potenciómetro de hilo</i>	<i>Símbolos del potenciómetro</i>



Normalmente el terminal central corresponde al cursor o parte móvil del componente y entre los extremos se encuentra la resistencia.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Resistencia nominal: Es el valor teórico que debe presentar en sus extremos. Se marca directamente sobre el cuerpo del componente.

Ley de variación.-


Indica el tipo de variación y son: anti logarítmicos, en “S”, lineal y logarítmico.

Resistencias ajustables.-

Componentes pasivos de tres terminales, que son calibrados para fijar algún parámetro en el interior de los equipos, y no son accesibles al usuario.


Resistencias ajustables



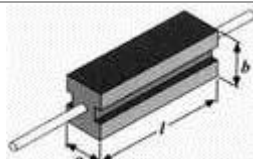
 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

Si quieres ver las dimensiones de las resistencias en función de su construcción, así como el código de identificación de las mismas.

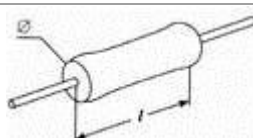
DIMENSIONES EN FUNCIÓN DE LA POTENCIA DE LAS RESISTENCIAS DE PELÍCULA DE CARBÓN


		
POTENCIA (W)	LONGITUD (l-mm)	Diámetro (mm)
1/8	3,5	1,7
1/4	6,4	2,3
1/2	9,1	3,3
1	13	4,5
2	18	6

DIMENSIONES EN FUNCIÓN DE LA POTENCIA DE LAS RESISTENCIAS CEMENTADAS

			
POTENCIA (W)	LONGITUD (l-mm)	a (mm)	b (mm)
4	20	7	8
7	28	7	8
11	50	9	10
17	75	9	10

DIMENSIONES EN FUNCIÓN DE LA POTENCIA DE LAS RESISTENCIAS VITRIFICADAS

		
POTENCIA (W)	LONGITUD (l-mm)	DIAMETRO (mm)
2,5	12,7	5,6
6	22,2	6

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

10	35	7
16	45	9
25	65	9

CODIGO DE COLORES DE RESISTENCIAS

3 ó 4 Bandas - Series E6, E12, E24					5 Bandas - Series E48, E96					
	1ª Cifra	2ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia		1ª Cifra	2ª Cifra	3ª Cifra	Multiplicador	Tolerancia
Plata	-	-	0,01	±10%	Plata	-	-	-	0,01	-
Oro	-	-	0,1	±5%	Oro	-	-	-	0,1	-
Negro	-	0	-	-	Negro	-	0	0	-	-
Marrón	1	1	0	±1%	Marrón	1	1	1	0	±1%
Rojo	2	2	00	±2%	Rojo	2	2	2	00	±2%
Naranja	3	3	000	-	Naranja	3	3	3	000	-
Amarillo	4	4	0000	-	Amarillo	4	4	4	0000	-
Verde	5	5	00000	±0,5%	Verde	5	5	5	00000	±0,5%
Azul	6	6	000000	±0,25%	Azul	6	6	6	000000	-
Violeta	7	7	-	±0,1%	Violeta	7	7	7	-	-
Gris	8	8	-	-	Gris	8	8	8	-	-
Blanco	9	9	-	-	Blanco	9	9	9	-	-
Ninguno	-	-	-	±20%	Ninguno	-	-	-	-	±20%

VALIDO PARA POTENCIAS DE RESISTENCIA DE CARBÓN: 1/8; 1/4; 1/3; 1/2; 1; 2w

(Según normas DIN IEC 62/10.89 y UNE-CENELEC 20-050-93)


EQUIPO

Multímetro

Board

6 Resistencias comerciales de 0.25 W y 0.5 W

PROCEDIMIENTO

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES			Código	FDE 048
				Versión	03
				Fecha	2009-06-09

1. Seleccionar 6 resistencias de diferente valor y potencia
2. Establecer el valor de las resistencias de acuerdo al código de colores y colocar en la casilla correspondiente.
3. Medir con el óhmetro el valor de cada resistencia en ohmios

Llenar la siguiente tabla


	R1			R2			R3		
Bandas	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Colores									
Valor KΩ									
Color tolerancia									
Medición con el Óhmetro									
Potencia									

	R4			R5			R6		
Bandas	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Colores									
Valor KΩ									
Color tolerancia									
Medición con el Óhmetro									
Potencia									

RESULTADOS

Con los datos obtenidos mediante el código de colores, las mediciones en el laboratorio y los cálculos realizados llenar la siguiente tabla:

	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Valor nominal						
Tolerancia						
Valor máximo						
Valor mínimo						

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO TECNOLOGÍA EN TELECOMUNICACIONES	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

Valor real						
Diferencia Ohmios						
Porcentaje de error						

PREGUNTAS

Cuál de las tres primeras resistencias seleccionadas (R1, R2 R3) colocadas en serie en un circuito energizado se quema primero?

Cuál de las tres siguientes resistencias seleccionadas colocadas en paralelo en un circuito energizado se quema primero?

Dar las referencias completas de 5 resistencias de diferente tipo enunciadas anteriormente

CONCLUSIONES

Cuál de las resistencias seleccionadas no cumplen con los valores especificados? Porque?

5. BIBLIOGRAFÍA

Zbar, R. (2002). *Prácticas de electricidad*. México: Alfa Omega.

Elaborado por:	Carlos Osvaldo Velásquez Santos Y Germán Travecedo
Versión:	Número 001
Fecha:	24/08/2009
Aprobado por:	Luis Fernando Rodríguez