



# Taller de 4º año

## Electrónica Analógica

---

Alumno:.....

| PRÁCTICA DE TALLER |   | FECHA APROBACIÓN | FIRMA |
|--------------------|---|------------------|-------|
| 1                  | Mediciones con multímetro                                     |                  |       |
| 2                  | Realización de diagrama esquemático con CAD                   |                  |       |
| 3                  | Diseño del circuito impreso de la Fuente de Alimentación      |                  |       |
| 4                  | Fabricación del circuito impreso de la Fuente de Alimentación |                  |       |
| 5                  | Armado de la Fuente de Alimentación                           |                  |       |
| 6                  | Mediciones con osciloscopio                                   |                  |       |
| 7                  | Ensayo de la Fuente de Alimentación                           |                  |       |
| 8                  | Diseño del circuito impreso del Amplificador de audio         |                  |       |
| 9                  | Fabricación del circuito impreso del Amplificador de audio    |                  |       |
| 10                 | Armado del Amplificador de audio                              |                  |       |
| 11                 | Ensayo del amplificador de audio                              |                  |       |
| 12                 | Realización del informe técnico                               |                  |       |

| TEMA DE TECNOLOGÍA |                                     | FECHA APROBACIÓN | FIRMA |
|--------------------|-------------------------------------|------------------|-------|
| 0                  | Revisión de conceptos básicos       |                  |       |
| 1                  | Simbología electrónica              |                  |       |
| 2                  | Diseño de circuitos impresos        |                  |       |
| 3                  | Fabricación de circuitos impresos   |                  |       |
| 4                  | Soldadura en circuitos electrónicos |                  |       |
| 5                  | Fuentes de alimentación             |                  |       |
| 6                  | Componentes pasivos                 |                  |       |
| 7                  | Codificación de componentes pasivos |                  |       |
| 8                  | Componentes activos                 |                  |       |
| 9                  | Disipadores de calor                |                  |       |
| 10                 | Amplificadores de potencia          |                  |       |

**REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN:**

- Diseñar, construir y poner en marcha un amplificador de potencia de audio.
  - Diseñar, construir y poner en marcha una fuente de alimentación regulada, destinada al amplificador.
  - Presentar la carpeta del Informe Técnico.
  - Aprobar 2 evaluaciones teóricas (modalidad oral o escrita) sobre temas de tecnología.
  - Evaluación práctica (modalidad oral), que comprende manejo de instrumental y mediciones sobre el Trabajo Práctico.
-

**Revisión de conceptos básicos**

1) Ordene los siguientes números en forma creciente:

1/2, 1/8, 3/4, 3/2, 1/4

2) ¿Cuántos son los 3/5 de 35?

3) Escriba en forma de fracción el número 0,25.

4) Señale el número mayor:

0,8      200 milésimos

5) Reducir a metros:

- 5 Km
- 21,25 Km
- 15 cm
- 37 mm
- 0,2 cm

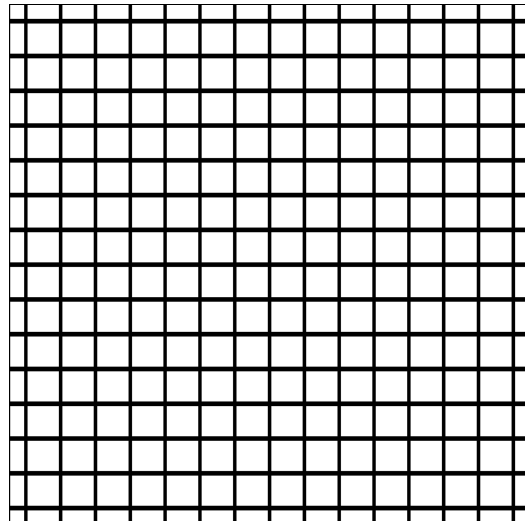
6) ¿Cuántos milímetros equivalen a 1/10 de pulgada?

7) ¿Cuántos milisegundos hay en 2 segundos?

- 20
- 2000
- 0,002
- 120

8) Representar gráficamente la siguiente función matemática:

$$y=2x-3$$



9) Relacione cada magnitud eléctrica con su unidad de medida

- Intensidad de corriente
- Tensión
- Carga eléctrica
- Resistencia
- Capacidad

- Ampere
- Watt
- Volt
- Joule
- Faradio
- Ohm
- Coulomb

10) Relacione los elementos químicos con su símbolo

- Carbono
- Cobre
- Plomo
- Estaño
- Hierro

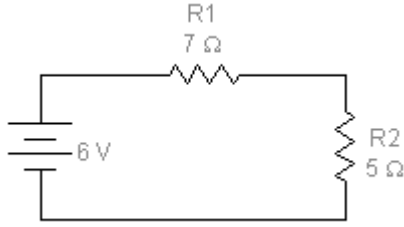
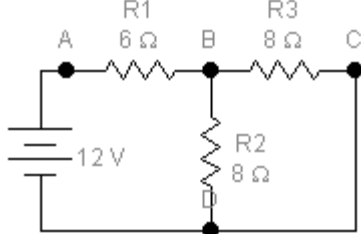
- Cu
- C
- Ca
- Sn
- Fe
- P
- Pb
- Si

**Cuestionario**

**Verdadero Falso**

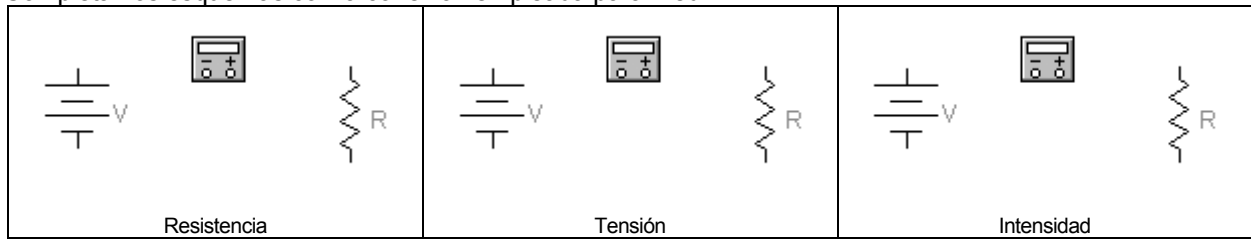
- 1.- El electrón tiene una masa pequeña y una unidad de carga eléctrica negativa
- 2.- Cargas eléctricas del mismo signo se atraen
- 3.- Un ión positivo es un átomo que ha perdido un electrón
- 4.- Un átomo con 7 electrones en la última capa tendrá una fuerte tendencia en convertirse en un ión positivo
- 5.- Un conductor es un material con gran número de electrones en la Banda de conducción.
- 6.- Dos cargas electricas se atraen o repelen con mayor fuerza cuanto más cerca estén la una de la otra
- 7.- La diferencia de potencial entre dos puntos depende de la distancia entre ellos
- 8.- La intensidad de corriente eléctrica es una forma de medir el mayor o menor flujo de cargas eléctricas.
- 9.- Un buen conductor es aquel que ofrece una gran resistencia al paso de la corriente.
- 10.- Dos resistencias en paralelo ofrecen mayor dificultad al paso de la corriente que una sola de ellas.

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

| Preguntas   | Respuestas  |
|---|---|
| 1.- Definición de:<br>la Ley de Coulomb   | <input type="radio"/> La Fuerza con que se atraen o repelen dos cargas eléctricas es inversamente proporcional al producto de dichas cargas y directamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas<br><input type="radio"/> La Fuerza con que se atraen o repelen dos cargas eléctricas es directamente proporcional al producto de dichas cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas<br><input type="radio"/> La Fuerza con que se atraen o repelen dos cargas eléctricas es directamente proporcional a la Resistencia del circuito. |
| 2.- Definición de:<br>Diferencia de potencial entre dos puntos  | <input type="radio"/> Es el producto de $R \times I$<br><input type="radio"/> La corriente que va de un punto al otro<br><input type="radio"/> Es el trabajo que se debe realizar para trasladar la unidad de carga entre esos dos puntos   |
| 3.- Un determinado cable tendrá más resistencia:  | <input type="radio"/> Cuanto mas ancho sea<br><input type="radio"/> Cuanto mas estrecho sea<br><input type="radio"/> Cuanto más corto sea   |
| 4.- Una corriente de 0,5 A. que atraviesa una resistencia de $10 \Omega$ provocará una caída de potencial de :                        | <input type="radio"/> $V = R \times I = 10 \times 0,5 = 5$ voltios<br><input type="radio"/> $V = R / I = 10 / 0,5 = 20$ voltios<br><input type="radio"/> $V = I / R = 0,5 / 10 = 0,05$ voltios  |
| 5.- La intensidad de corriente es:  | <input type="radio"/> La fuerza electromotriz que impulsa los electrones a través del circuito<br><input type="radio"/> La cantidad de electrones por unidad de tiempo que circulan por el circuito<br><input type="radio"/> La oposición que ofrece el circuito mismo al paso de los electrones<br><input type="radio"/> La cantidad de energía por unidad de tiempo consumida por el circuito   |
| 6.- Se aplica un voltaje de 12 V a una resistencia de $12 \Omega$ . La potencia asociada con este elemento es:                        | <input type="radio"/> 1 W<br><input type="radio"/> 12 W<br><input type="radio"/> 144 W<br><input type="radio"/> 1728 W  |
| 7.- La función de una batería es:   | <input type="radio"/> Interrumpir la corriente<br><input type="radio"/> Controlar la energía eléctrica<br><input type="radio"/> Elevar el voltaje en una fuente de alimentación<br><input type="radio"/> Producir energía eléctrica   |
| 8.- Los componentes mínimos necesarios para que exista un circuito son:   | <input type="radio"/> Sólo la fuente de energía<br><input type="radio"/> Conductores y carga<br><input type="radio"/> Fuente de energía, conductores y carga<br><input type="radio"/> Ninguna de las respuestas anteriores  |
| 9.- Se llama circuito en serie a aquel en el cual los elementos que lo conforman se conectan:   | <input type="radio"/> Uno a continuación del otro formando una sola trayectoria<br><input type="radio"/> Directamente a las líneas de alimentación<br><input type="radio"/> Algunos se conectan uno a continuación del otro y otros directamente a las líneas de alimentación<br><input type="radio"/> Todas las respuestas anteriores  |
| 10.- Se llama continuidad en los componentes o circuitos electrónicos a una medida de resistencia del orden de:                       | <input type="radio"/> $0 \Omega$<br><input type="radio"/> $250 \Omega$<br><input type="radio"/> $150 K\Omega$<br><input type="radio"/> $20 M\Omega$   |
| 11.- El diagrama esquemático es una ilustración de los elementos que forman un circuito en forma:                                     | <input type="radio"/> De símbolos para facilitar su comprensión<br><input type="radio"/> Real y de cómo están conectados entre sí<br><input type="radio"/> De bloques para facilitar su análisis<br><input type="radio"/> Todas las respuestas anteriores   |
|    | 12.- En el circuito de la figura, la caída de tensión presente en las resistencias R1 y R2 es respectivamente:<br><input type="radio"/> 4,5 V y 1,5 V<br><input type="radio"/> 3,0 V y 3,0 V<br><input type="radio"/> 3,5 V y 2,5 V<br><input type="radio"/> 4,0 V y 2,0 V  |
| 13.- Si tenemos un circuito por el cual circula una corriente de 375 mA, con un voltaje aplicado de 9V, su resistencia de carga vale: | <input type="radio"/> $12 \Omega$<br><input type="radio"/> $24 \Omega$<br><input type="radio"/> $55 \Omega$<br><input type="radio"/> $100 \Omega$   |
| 14.- La siguiente fórmula se emplea para calcular:  | <input type="radio"/> Resistencia<br><input type="radio"/> Tensión<br><input type="radio"/> Potencia<br><input type="radio"/> Intensidad<br>$\frac{V^2}{R}$   |
| 15.- En el circuito de la figura siguiente indicar y calcular:<br><br>Las diferencias de tensión:                                     |    |
| entre los puntos A y B:   | $V_{AB} =$  |
| entre los puntos A y D:   | $V_{AD} =$  |
| entre los puntos B y C:   | $V_{BC} =$  |

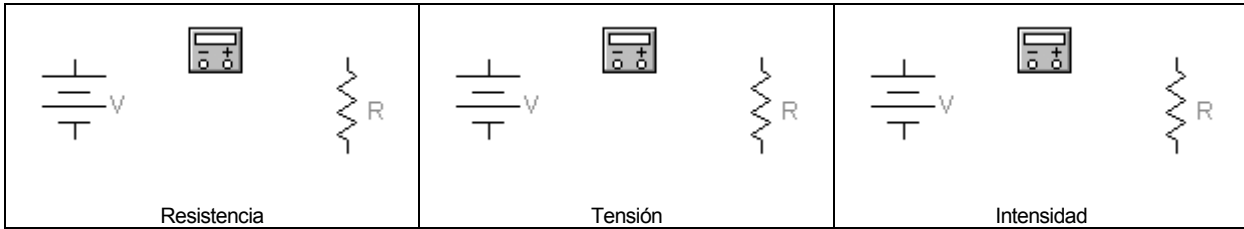
|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| entre los puntos B y D:              | $V_{BD} =$ |
| entre los puntos C y D:              | $V_{CD} =$ |
| Las corrientes:                      |            |
| La I que entrega la batería de 12 V  | $I_T =$    |
| La I que atraviesa la resistencia R1 | $I_{R1} =$ |
| La I que atraviesa la resistencia R2 | $I_{R2} =$ |
| La I que atraviesa la resistencia R3 | $I_{R3} =$ |

Completar los esquemas con la conexión empleada para medir...



### Práctica Nº 1 : Mediciones con multímetro

- 1) Se tomará nota de las características de los elementos a emplear
  - Tensión máxima de la fuente de alimentación:
  - Valor máximo de resistencia del reóstato:
  - Rangos de tensión continua del multímetro:
  - Rangos de intensidad del multímetro:
- 2) Completar los esquemas con la conexión empleada para medir...



- 3) Realizar las siguientes mediciones, siguiendo las indicaciones de los cuadros.

| MEDICIÓN<br>1 | Medir/Ajustar | Alcance | Medir/Ajustar | Alcance | Medir/Ajustar | Alcance | Valor calculado |
|---------------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|-----------------|
|               | V             |         | R             |         | I             |         |                 |
|               |               |         |               |         |               |         |                 |

| MEDICIÓN<br>2 | Medir/Ajustar | Alcance | Medir/Ajustar | Alcance | Medir/Ajustar | Alcance | Valor calculado |
|---------------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|-----------------|
|               | V             |         | R             |         | I             |         |                 |
|               |               |         |               |         |               |         |                 |

| MEDICIÓN<br>3 | Medir/Ajustar | Alcance | Medir/Ajustar | Alcance | Medir/Ajustar | Alcance | Valor calculado |
|---------------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|-----------------|
|               | V             |         | R             |         | I             |         |                 |
|               |               |         |               |         |               |         |                 |


















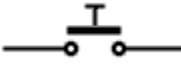

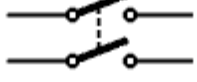

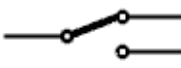
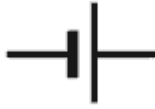





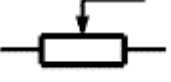
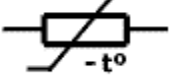
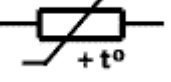
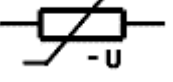


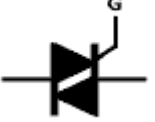
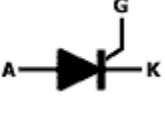
- 4) Igual que en el punto anterior, pero fijando la potencia consumida a  $P = \dots\dots\dots W$

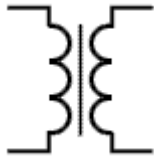
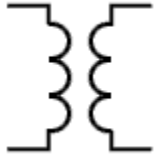
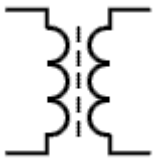
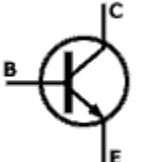
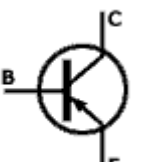
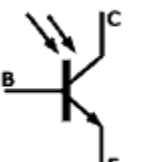
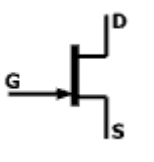

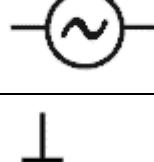
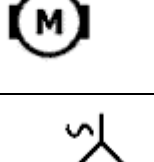
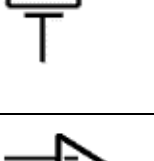

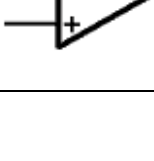
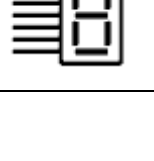
| MEDICIÓN<br>4 | Medir/Ajustar | Alcance | Medir/Ajustar | Alcance | Medir/Ajustar | Alcance | Valor calculado |
|---------------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|-----------------|
|               | V             |         | R             |         | I             |         |                 |
|               |               |         |               |         |               |         |                 |

### Tema Nº 1 : Simbología electrónica

Complete el nombre del componente representado por cada uno de los símbolos.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|   |   |
|---|---|
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|   |   |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|   |   |
|---|---|
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|    |    |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## Práctica Nº 2 : Realización de diagrama esquemático con CAD

- Obtener e instalar el programa OrCAD Capture. Solicitar al docente una demostración de uso del programa.
- Dibujar el diagrama esquemático de la fuente de alimentación, tratando de que el diseño resulte similar al presentado en el Trabajo Práctico.

## Tema Nº 2 : Diseño de circuitos impresos

Solicite el material **“Circuitos impresos”**. Luego de leerlo debe ser capaz de responder el siguiente cuestionario.

- 1) ¿Qué función cumple el circuito impreso?
- 2) ¿A qué se llama placa virgen?
- 3) ¿Qué materiales se suelen utilizar como aislantes en las placas de circuito impreso?
- 4) ¿En qué consiste un esquema eléctrico?
- 5) ¿Sobre qué tipo de cuadrícula se realizarán los diseños?
- 6) ¿A qué distancia podrá pasar una pista del borde de la placa?
- 7) ¿Cuál será la colocación de los componentes respecto a los bordes de la placa?
- 8) ¿Qué ángulos formarán las pistas con los bordes de la placa?
- 9) ¿A qué se llama punto de soldadura? ¿Qué forma tendrá?



- 10) Si tenemos una resistencia que mide 0,4" (cuatro décimas de pulgada) de largo de cuerpo, ¿qué distancia habrá que dejar, como mínimo, entre los puntos de soldadura de patillas? ¿Y como máximo?
- 11) ¿Con qué se relaciona el ancho de las pistas de cobre?

### Práctica Nº 3 : Diseño del circuito impreso de la Fuente de Alimentación

- En la lista de materiales del TP, determinar los elementos que deben incluirse en el circuito impreso.
- Consultando catálogos y manuales (o disponiendo de los elementos), tomar nota de las medidas físicas y disposición de terminales.
- Bosquejar el diseño del impreso siguiendo las indicaciones del docente y respetando las normas estudiadas en el Tema 2, hasta que sea aprobado el diseño definitivo.
- Dibujar las vistas (lado de soldadura, lado de componentes) sobre papel milimetrado, a escala, indicando las conexiones externas e identificando los componentes.
- Agregar estas vistas, debidamente rotuladas al informe técnico de la Práctica Nº 12.

### Tema Nº 3 : Fabricación de circuitos impresos

Solicite el material "**Fabricación de circuitos impresos**". Luego de estudiarlo podrá responder el siguiente cuestionario.

- 1) Describa la técnica de trazado con tinta indeleble.
- 2) Describa la técnica de trazado con logotipo.
- 3) Describa la técnica de transferencia térmica
- 4) Describa la técnica de trazado por serigrafía.
- 5) Describa la técnica de trazado por proceso fotográfico.
- 6) ¿Qué debe hacerse con la superficie de cobre antes de trazar el diseño?
- 7) ¿Qué métodos se pueden emplear para la limpieza de las placas vírgenes de circuito impreso?
- 8) ¿Qué compuesto se utiliza para eliminar el cobre innecesario y cómo puede reducirse el tiempo de empleo?

### Práctica Nº 4 : Fabricación del circuito impreso de la Fuente de Alimentación

- Utilizando la técnica de transferencia térmica, realizar la placa de circuito impreso con el diseño efectuado en la Práctica Nº 3.
- Una vez finalizado el proceso de corrosión en el percloruro, enjuagar bien, dejar secar bien y luego eliminar la pintura con lana de acero y un algodón embebido en alcohol.
- Efectuar las perforaciones con las mechas correspondientes, cuidando de no quebrar el soporte aislante.
- Cubrir la superficie limpia del cobre con una capa de resina diluida en alcohol y dejar secar.

### Tema Nº 4 : Soldadura en circuitos impresos

- 1) ¿A qué temperatura funde el estaño?
- 2) ¿Cuál es la proporción estaño-plomo idónea para bajar la temperatura de fusión?
- 3) Cuáles son los pasos previos que se deben realizar para conseguir una buena soldadura?
- 4) ¿En qué consiste el denominado estaño con alma de resina?
- 5) ¿Cómo se efectúa la soldadura?
- 6) Para enfriar más rápidamente la soldadura, ¿qué debemos hacer?
- 7) Las piezas recién soldadas, ¿hasta cuándo no deberán moverse?

- 8) ¿Con qué elementos se pueden limpiar las piezas que van a soldarse?
- 9) ¿Qué características debe tener una soldadura correcta?
- 10) ¿Qué precauciones se deben tomar con las puntas de larga duración?
- 11) Para los trabajos normales de electrónica, ¿qué tipo de soldador es aconsejable?
- 12) Dibuja dos soldaduras correctas y dos incorrectas.

### Práctica Nº 5 : Armado de la Fuente de Alimentación

- Soldar los componentes en la placa, prestando atención a la orientación del puente, los reguladores y la polaridad de los capacitores electrolíticos.
- Soldar los portafusibles SIN los fusibles colocados.
- Armar el cable de alimentación alterna. Unirlo en serie con el interruptor y el primario del transformador.
- Conectar el secundario del transformador a la entrada de la fuente, poniendo atención a la ubicación del punto medio.
- Solicitar la autorización del docente ANTES de efectuar cualquier prueba de funcionamiento.

### Tema Nº 5 : Fuentes de Alimentación

Luego de leer los apuntes de clase y consultar el material de apoyo debe responder el siguiente cuestionario.

- 1) ¿Para qué es necesaria una fuente de alimentación?
- 2) ¿Cuáles son las etapas que componen una fuente de alimentación?
- 3) ¿Qué función cumple el transformador de potencia?
- 4) ¿Qué función cumple el circuito rectificador?
- 5) Dibuje el circuito rectificador monofásico de media onda.
- 6) Dibuje el circuito rectificador monofásico de onda completa.
- 7) Dibuje el circuito rectificador puente monofásico de onda completa.
- 8) ¿Para qué aplicaciones se usa cada configuración rectificadora?
- 9) ¿Qué función cumplen los circuitos de filtrado?
- 10) Dibuje los circuitos de filtro más comunes.
- 11) ¿Cómo funciona el circuito de filtro con entrada capacitiva?
- 12) ¿Cuál es el propósito de la etapa reguladora de tensión?
- 13) ¿Cuál es la diferencia entre los reguladores fijos y los ajustables?
- 14) Dibuje el circuito regulador Zener. ¿Cómo se calculan sus elementos?
- 15) ¿Cuáles son los reguladores fijos más populares? ¿Qué tensiones hay disponibles?
- 16) Dibuje los circuitos básicos con reguladores fijos.
- 17) Dibuje el circuito de un regulador ajustable.

### Práctica Nº 6 : Mediciones con osciloscopio

#### Mediciones de señales alternas.

- 1) Conectar la punta de prueba del osciloscopio a la salida del generador
- 2) Colocar en la pantalla del osciloscopio uno o dos periodos de la señal, amplificándola o reduciéndola hasta que la señal se pueda visualizar en la pantalla sin salirse de ella, pero ocupando lo máximo posible.
- 3) Completa los siguientes campos, con la mayor atención posible:

| MEDICIÓN<br>1 | FRECUENCIA |             |              |                 | TENSIÓN  |                               |                                  |                     |
|---------------|------------|-------------|--------------|-----------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|
|               | TIME/DIV   | Nº div. hor | periodo<br>T | frecuencia<br>f | VOLT/DIV | Nº div.ver.<br>pico a<br>pico | Valor pico<br>a pico<br>$V_{pp}$ | Valor pico<br>$V_p$ |
|               |            |             |              |                 |          |                               |                                  |                     |

| MEDICIÓN<br>2 | FRECUENCIA |             |              |                 | TENSIÓN  |                               |                                  |                     |
|---------------|------------|-------------|--------------|-----------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|
|               | TIME/DIV   | Nº div. hor | periodo<br>T | frecuencia<br>f | VOLT/DIV | Nº div.ver.<br>pico a<br>pico | Valor pico<br>a pico<br>$V_{pp}$ | Valor pico<br>$V_p$ |
|               |            |             |              |                 |          |                               |                                  |                     |

| MEDICIÓN<br>3 | FRECUENCIA |             |              |                 | TENSIÓN  |                               |                                  |                     |
|---------------|------------|-------------|--------------|-----------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|
|               | TIME/DIV   | Nº div. Hor | periodo<br>T | frecuencia<br>f | VOLT/DIV | Nº div.ver.<br>pico a<br>pico | Valor pico<br>a pico<br>$V_{pp}$ | Valor pico<br>$V_p$ |
|               |            |             |              |                 |          |                               |                                  |                     |

| MEDICIÓN<br>4 | FRECUENCIA |             |              |                 | TENSIÓN  |                               |                                  |                     |
|---------------|------------|-------------|--------------|-----------------|----------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|
|               | TIME/DIV   | Nº div. hor | periodo<br>T | frecuencia<br>f | VOLT/DIV | Nº div.ver.<br>pico a<br>pico | Valor pico<br>a pico<br>$V_{pp}$ | Valor pico<br>$V_p$ |
|               |            |             |              |                 |          |                               |                                  |                     |

### Medida de tensión continua.

- 1) Conectar la fuente de alimentación en la sonda.
- 2) Ajustar el nivel de 0V con el conmutador en GND fijando la posición inicial del trazo.
- 3) Colocar el conmutador en DC.
- 4) Medir la tensión actual de la fuente de alimentación:.....V
- 5) Ajustar la tensión de la fuente a: .....V
- 6) Verificar el valor ajustado con el multímetro:.....V

## Práctica Nº 7 : Ensayo de la Fuente de Alimentación

Obtener la planilla “Ensayo de la Fuente de Alimentación” y realizar el mismo sobre la fuente armada en la Práctica Nº 5. Una vez completada, agregarla al informe técnico de la Práctica Nº 12.

## Tema Nº 6 : Componentes pasivos

Luego de leer el material de apoyo “**Componentes pasivos**” debe responder el siguiente cuestionario.

- 1) Definir los parámetros que caracterizan a un resistor.
- 2) ¿Cómo se clasifican los resistores?
- 3) ¿Cuáles son los distintos tipos de resistores fijos?
- 4) ¿Cuál es el principio de funcionamiento de los resistores variables?
- 5) Describa físicamente un reóstato o potenciómetro.
- 6) ¿De qué puede depender el valor óhmico en los resistores no lineales?
- 7) Mencione los tipos de resistores no lineales.
- 8) ¿Qué es un varistor?

- 9) ¿Qué es un termistor?
- 10) ¿Qué es un fotoresistor?
- 11) Explicar el código de 4 bandas utilizado para identificar resistores.
- 12) Explicar el código de 5 bandas utilizado para identificar resistores.
- 13) ¿Qué valores comerciales corresponden a cada margen de tolerancia?
- 14) Definir los parámetros que caracterizan a un capacitor.
- 15) ¿Cómo se clasifican los capacitores?
- 16) ¿Qué es un capacitor fijo?
- 17) ¿Cómo es la estructura básica de un capacitor?
- 18) ¿Cuáles son los distintos tipos de capacitores fijos?
- 19) ¿Cómo debe conectarse un capacitor electrolítico?
- 20) Explicar los distintos códigos de identificación de capacitores.
- 21) ¿De qué factores depende la capacidad de un capacitor?
- 22) ¿Cuántas clases de capacitores electrolíticos conoce?
- 23) ¿Cómo son los capacitores de ajuste (trimmer) y dónde se aplican?

### Tema Nº 7 : Codificación de componentes pasivos

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1) Obtener el valor de resistencia        | 3) Obtener el valor de capacidad |
| a) Marrón, Rojo, Naranja, Dorado          | a) 0,047 J                       |
| b) Amarillo, Violeta, Rojo, Plateado      | b) 403 K                         |
| c) Azul, Gris, Dorado, Dorado             | c) 0,068 J                       |
| d) Rojo, Rojo, Dorado, Dorado             | d) 47p M                         |
| e) Marrón, Blanco, Marrón, Marrón, Marrón | e) 22 J                          |
| f) Violeta, Azul, Gris, Rojo, Verde       | f) 222 K                         |
|   | g) n47 J                         |
| 2) Codificar en bandas de colores         | h) 0,1 J                         |
| a) 1,2 K $\Omega$ 5%                      | i) $\mu$ 1 M                     |
| b) 330 $\Omega$ 10%                       | j) n15 J                         |
| c) 0,68 $\Omega$ 5%                       | k) .02 $\mu$ K                   |
| d) 1 $\Omega$ 5%                          |                                  |
| e) 105 $\Omega$ 1%                        |                                  |

### Práctica Nº 8 : Diseño del circuito impreso del Amplificador de audio

- En la lista de materiales del TP, determinar los elementos que deben incluirse en el circuito impreso.
- Consultando catálogos y manuales (o disponiendo de los elementos), tomar nota de las medidas físicas y disposición de terminales.
- Obtener e instalar el programa Eagle. Solicitar al docente una demostración de uso del programa.
- Dibujar el esquema eléctrico del amplificador.
- Generar el diseño del impreso siguiendo las indicaciones del docente y respetando las normas estudiadas en el Tema 2, hasta que sea aprobado el diseño definitivo.
- Imprimir las vistas (lado de soldadura, lado de componentes), a escala, indicando las conexiones externas e identificando los componentes.
- Agregar estas vistas, debidamente rotuladas al informe técnico de la Práctica Nº 12.

## Tema Nº 8 : Componentes activos

Utilizando los manuales, catálogos y guías de selección disponibles se buscarán las características de diferentes dispositivos semiconductores. Luego se procederá a la inversa, buscando dispositivos que cumplan determinados requisitos.

1) Anotar las principales características de los siguientes semiconductores:

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| a) 1N4148         | k) TIC106D   |
| b) 1N4007         | l) TIC226B   |
| c) 1N5402         | m) BTB08-600 |
| d) 6A2            | n) 2N3055    |
| e) B80C2000/1500B | o) BUT11     |
| f) W04M           | p) TIP31C    |
| g) 1N753A         | q) BD138     |
| h) STP60N06       | r) BC548     |
| i) LM317T         | s) TIP2955   |
| j) MCR100-6       | t) MJE13007  |

2) Encontrar los dispositivos que cumplan los requisitos solicitados:

- Diodo rectificador 1A 200V
- Diodo Zener 6,2V 1W
- Puente rectificador 6A 600V
- Transistor PNP  $I_C=0,5A$   $V_{CE}=60V$
- Transistor NPN  $I_C=10A$   $V_{CE}=100V$   $P_D=100W$
- Transistor PNP  $I_C=15A$   $V_{CE}=60V$   $P_D=100W$
- Triac  $I_{RMS}=6A$   $V=600V$

## Práctica Nº 9 : Fabricación del circuito impreso del Amplificador de audio

- Utilizando la técnica de transferencia térmica, realizar la placa de circuito impreso con el diseño efectuado en la Práctica Nº 8.
- Una vez finalizado el proceso de corrosión en el percloruro, enjuagar bien, dejar secar bien y luego eliminar la pintura con lana de acero y un algodón embebido en alcohol.
- Efectuar las perforaciones con las mechas correspondientes, cuidando de no quebrar el soporte aislante.
- Cubrir la superficie limpia del cobre con una capa de resina diluída en alcohol y dejar secar.

## Tema Nº 10 : Amplificadores de potencia

Luego de leer los apuntes de clase y consultar el material de apoyo debe responder el siguiente cuestionario.

- ¿En qué consiste el proceso de amplificación?
- Enumere los distintos tipos de amplificador.
- ¿Cuáles son las principales características de un amplificador?
- ¿Qué mide la ganancia?
- ¿Qué es la distorsión? ¿Qué tipos de distorsión existen?
- ¿Qué mide el ancho de banda?
- Mencione las clases de amplificadores de potencia. ¿Cuál es el mas usado en audio?

## Práctica Nº 10 : Armado del Amplificador de audio

- Soldar los componentes en la placa, dejando aparte los amplificadores integrados.
- Mecanizar el disipador.
- Montar los integrados sobre el disipador y la placa, colocando grasa siliconada. Soldarlos.
- Realizar el cableado del equipo, teniendo en cuenta el montaje final en gabinete.
- Solicitar la autorización del docente ANTES de efectuar cualquier prueba de funcionamiento.

## Tema Nº 9 : Disipadores de calor

Luego de leer los apuntes de clase y consultar el material de apoyo debe responder el siguiente cuestionario.

- 1) ¿Para qué se requiere refrigeración en un semiconductor?
- 2) ¿Qué misión cumple el disipador de calor?
- 3) ¿Cuáles son las formas de transferencia de calor?
- 4) ¿Qué es la resistencia térmica? Enumere las resistencias térmicas que componen un sistema semiconductor-disipador.
- 5) ¿De qué depende la resistencia térmica juntura-cápsula?
- 6) ¿De qué depende la resistencia térmica cápsula-disipador? ¿Cómo puede reducirse?
- 7) ¿De qué depende la resistencia térmica disipador-ambiente?
- 8) Enumerar algunos requisitos que deben cumplir los disipadores.

## Práctica Nº 11 : Ensayo del amplificador de audio

Obtener la planilla "Ensayo del Amplificador de Audio" y realizar el mismo sobre el amplificador armado en la Práctica Nº 10 . Una vez completada, agregarla al informe técnico de la Práctica Nº 12.

## Práctica Nº 12 : Realización del informe técnico

- 1) PRESENTACION: Papel formato A4 (21 x 29,7) en carpeta.
- 2) CONTENIDO:
  - a) Carátula
  - b) Esquemas eléctricos.
  - c) Presupuesto de materiales, elaborado al completar la lista de materiales con los precios abonados por los mismos.
  - d) Diseños de circuito impreso (impresión a escala del programa CAD de las vistas del lado de soldadura y del lado de componentes).
  - e) Diagrama de conexiones externas a la plaqueta (transformadores, entradas, salidas, controles externos, etc).
  - f) Diseño de gabinete (vistas de las caras a mecanizar, con acotaciones).
  - g) Descripción del funcionamiento del circuito.
  - h) Resultados del ensayo de funcionamiento.
  - i) Hojas de datos del TDA 2003.