

KL-200

Laboratorio de Circuito Lineal (2) – Laboratorio de Circuito Electrónico



El KL-200 laboratorio de circuito electrónico, es un sistema comprensivo y autónomo, adecuado para todo tipo de experimento de circuito electrónico.

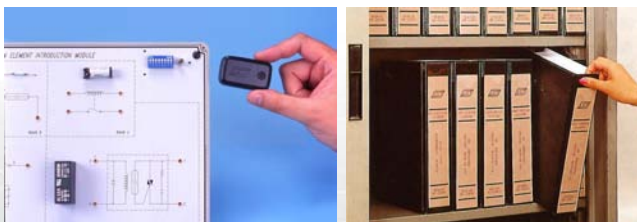
Todos los equipamientos necesarios para los experimentos de circuitos electrónicos están instalados en la unidad principal, como fuentes de alimentación, generador de función, medidor digital y analógico.

Los 17 módulos cubren una amplia variedad de tópicos esenciales en el campo de circuitos electrónicos. Este sistema les permite ahorrar gran cantidad de tiempo y costo a los estudiantes e ingenieros que estén interesados en el desarrollo y pruebas de prototipos de circuitos.

+ Simulación

● Características

1. Ideal para experimentos de circuito eléctrico y diseñar ejercicios.
2. Entrenador de circuito experimental integrado con currículum de experimento comprensivo.
3. Suministro de dispositivo de entrenamiento completo para una fácil y eficiente experimentación.
4. Con breadboard universal para el diseño de circuitos y prototipos.
5. Todos los módulos están equipados con un interruptor DIP de 8 bits para la simulación de falla.
6. Caja individual para todos los módulos, fácil de transportar y almacenaje.
7. Incluido entrenamiento basado en computadora.



● Especificaciones

Unidad Principal (KL-21001)

1. Fuente de Alimentación CD
 - (1) Fuente de Alimentación CD fija
 - a. Rango de voltaje : $\pm 5V, \pm 12V$
 - b. Con protección de salida de sobrecarga
 - (2) Fuente de Alimentación CD dual
 - a. Rango de voltaje : $\pm 3V \sim \pm 18V$,
continuamente ajustable
 - b. Con protección de salida de sobrecarga
2. Fuente de Alimentación CA
 - (1) Rango de voltaje : $9V \sim 0V \sim 9V$
 - (2) Con protección de salida de sobrecarga
3. Generador de Función
 - (1) Salida de forma de onda : Seno, cuadrado, triángulo
 - (2) Salida de frecuencia : $10 \text{ Hz} \sim 100 \text{ KHz}$, 4 configuraciones,
continuamente ajustable
 - (3) Precisión : $\pm 5\%$ de valor de escala completa
 - (4) Salida de impedancia : 50Ω
 - (5) Salida de Voltaje : $\geq 18V_{p-p}$ (lazo abierto)
 $\geq 9V_{p-p}$ (con carga de 50Ω)
4. Voltímetro / Amperímetro de $3 \frac{1}{2}$ Dígito Digital
 - (1) Rango de voltaje CD : $2V, 200V$
 - (2) Precisión de voltaje CD : $\pm 0.3\%$ de lectura + 1 dígito
 - (3) Rango de corriente CD : $200\mu A, 2000mA$
 - (4) Precisión de corriente CD : $\pm 0.5\%$ de lectura + 1 dígito

5. Medidor Análogo

- (1) Corriente CA : 0 ~ 100mA ~ 1A
- (2) Voltaje CA : 0 ~ 15V
- (3) Corriente CD : 0 ~ 100mA ~ 1A
- (4) Voltaje CD : 0 ~ 20V

6. Bocina

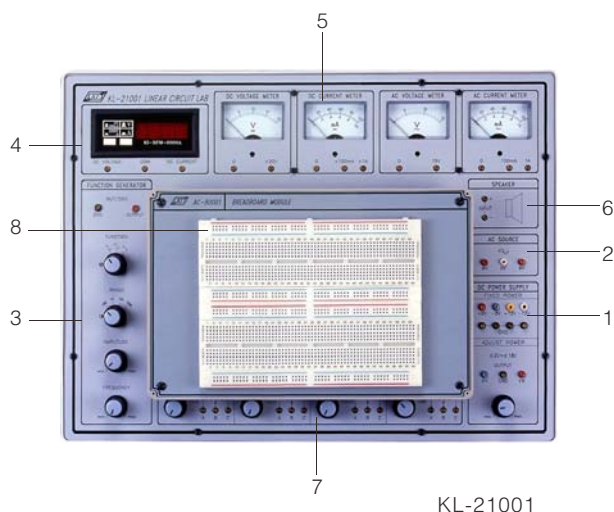
Una bocina de 8Ω, 0.25W con circuito operador (driver)

7. Resistores Variables

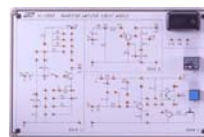
- (1) 1KΩ, 0.25W resistor variable con 3 terminales (A,B,C)
- (2) 10KΩ, 0.25W resistor variable con 3 terminales (A,B,C)
- (3) 100KΩ, 0.25W resistor variable con 3 terminales (A,B,C)
- (4) 1MΩ, 0.25W resistor variable con 3 terminales (A,B,C)

8. Breadboard (AC-90001)

Breadboard con 1680 puntos de conexión en el panel superior, puede ser montado y removido fácilmente.



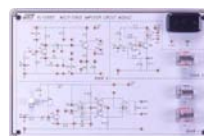
KL-23002
Rectificador, circuito integrado & diferencial



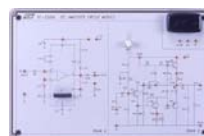
KL-23003
Circuito de amplificador de transistor



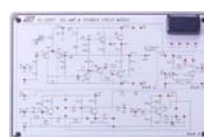
KL-23004
Circuito de transistor de efecto campo (FET)



KL-23005
Circuito de amplificador de multietapa



KL-23006
Circuito de amplificador OTL



KL-23007
Amplificador OCL & Circuito de reacción (feedback)



KL-23008
Circuito de oscilador (1)



KL-23009
Circuito de oscilador (2)

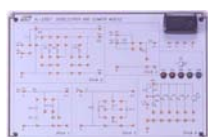


KL-23010
Circuito de regulador de voltaje

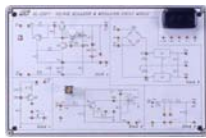
Módulo de Experimento

1. Los 17 módulos están asegurado con caja de plástico, en cuerpo sólido.
2. Cada módulo están equipado con un interruptor DIP de 8 bits para la simulación de falla. Los estudiantes pueden practicar la solución de fallas mediante el ajuste del interruptor DIP en diferentes posiciones.
3. Las soluciones de la simulación de falla está detallada en el manual de instructor
4. Todos los terminales en el módulo aceptan contactos de 2mm
5. Manual de experimento y manual de instructor comprensivo
6. Dimensiones de los módulos : 255 x 165 x 30 mm

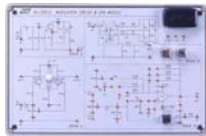
Listado de Módulos



KL-23001
Módulo de Diodo, Recortador y Sujetador



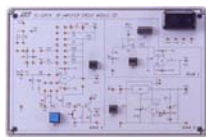
KL-23011
 Circuitos Reguladores de voltaje y
 Modulación en Amplitud (AM)



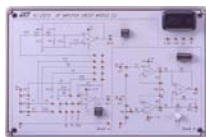
KL-23012
 Frecuencia modulada (FM) & Circuito de
 Amplificador OP



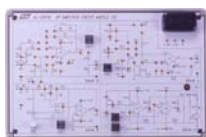
KL-23013
 Circuito de amplificador OP (1)



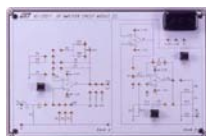
KL-23014
 Circuito de amplificador OP (2)



KL-23015
 Circuito de amplificador OP (3)



KL-23016
 Circuito de amplificador OP (4)



KL-23017
 Circuito de amplificador OP (5)

Listado de Experimentos

1. Características de Diodo

- (1) Diodo de silicio.....KL-23001(A)
- (2) Diodo de germanioKL-23001(A)
- (3) Diodo zener.....KL-23001(A)
- (4) Diodo emisor de luzKL-23001(E)
- (5) Diodo óptico.....KL-23001(E)

2. Circuitos de Recortadores & Sujetadores con Diodos

- (1) Circuito recortador (1).....KL-23001(B)
- (2) Circuito recortador (2).....KL-23001(C)
- (3) Circuito sujetador (1)KL-23001(D)
- (4) Circuito sujetador (2)KL-23001(D)

3. Circuitos de Rectificador

- (1) Circuito de rectificador de media onda.....KL-23002(C)
- (2) Circuito de rectificador de onda completa.KL-23002(C)
- (3) Circuito de rectificador de puente.....KL-23002(C)
- (4) Circuito de rectificador de fuente de alimentación doble
KL-23002(C)
- (5) Circuito de rectificador de voltaje magnificado
KL-23002(B)

4. Circuitos Diferenciales e Integradores

- (1) Circuito de Carga / Descarga de corriente directa RC
KL-23002(D)
- (2) Circuito diferencial: entrada de onda cuadrada
KL-23002(D)
- (3) Circuito diferencial: entrada de onda sinusoidal
KL-23002(D)
- (4) Circuito integrado: entrada de onda cuadrada
KL-23002(D)
- (5) Circuito integrado: entrada de onda sinusoidal
KL-23002(D)
- (6) Circuito RLKL-23002(D)

5. Transistores

- (1) Transistor PNP.....KL-23002(A)
- (2) Transistor NPNKL-23002(A)

6. Circuitos de Amplificación con Transistor

- (1) Circuito de amplificador de transistor de emisión común
KL-23003(A)
- (2) Circuito de amplificador de transistor de base común
KL-23003(B)
- (3) Circuito de amplificador de transistor de colector común
KL-23003(C)
- (4) Circuito de transistor tipo interruptor.....KL-23003(C)
- (5) Circuito de Darlington.....KL-23004(A)

7. Transistores de Efecto de Campo (FET)

- (1) Juntura tipo FET (JFET)KL-23004(B)
- (2) Semiconductor Metal-Óxido FET (MOSFET)
KL-23004(B)

8. Circuitos de Amplificación FET

- (1) Circuito de amplificador de fuente común JFET:
 autopolarizado.....KL-23004(C)
- (2) Circuito de amplificador de fuente común JFET:
 polarización dividido.....KL-23004(C)
- (3) Circuito de amplificador de drenaje común JFET:
 autopolarizadoKL-23004(C)
- (4) Circuito de amplificador de drenaje común JFET:
 polarización dividida.....KL-23004(C)
- (5) Circuito de amplificador MOSFET: Polarizado (1)
KL-23004(D)
- (6) Circuito de amplificador MOSFET: Polarizado (2)
KL-23004(D)

9. Circuitos de Amplificador Multietapa

- (1) Circuito de amplificación con acople RC ...KL-23005(A)
- (2) Circuito de amplificación con acople directo
KL-23005(A)
- (3) Circuito de amplificación de transformador con acople
KL-23005(B)
- (4) Circuito de amplificador Push-pull (en contrafase)
KL-23005(C)
- (5) Circuito de amplificación OTLKL-23006(B)
- (6) Circuito de amplificación OCL.....KL-23007(A)
- (7) Circuito de amplificación ICKL-23006(A)

10. Circuito de Reacción (Feedback) de Transistor Negativa
 - (1) Circuito de reacción negativa de voltaje serialKL-23007(B)
 - (2) Circuito de reacción negativa de voltaje paraleloKL-23007(C)
 - (3) Circuito de reacción negativa de corriente serialKL-23007(B)
 - (4) Circuito de reacción negativa de corriente paraleloKL-23007(B)
11. Circuito de Reacción (Feedback) de Transistor Positiva
 - (1) Circuito de oscilador de onda senoidal de baja frecuencia
 - a. Circuito de oscilador de desplazamiento de fase RCKL-23008(A)
 - b. Circuito de oscilador de puente Wien.....KL-23008(B)
 - (2) Circuito de oscilador de onda senoidal de alta frecuencia
 - a. Circuito de oscilador Hartley.....KL-23008(C)
 - b. Circuito de oscilador Colpitts.....KL-23009(A)
 - (3) Circuito de oscilador de cristal.....KL-23009(A)
 - (4) Circuito de oscilador astable.....KL-23008(D)
 - (5) Circuito de oscilador monoestable.....KL-23009(B)
 - (6) Circuito de oscilador biestable.....KL-23009(C)
 - (7) Circuito de oscilador intermitente.....KL-23009(D)
 - (8) Circuito de oscilador Schmitt.....KL-23010(A)
 - (9) Circuito de oscilador Sawtooth.....KL-23010(B)
12. Circuito de Voltaje Regulado / Corriente Constante
 - (1) Circuito de voltaje regulado con diodo ZenerKL-23010(C)
 - (2) Circuito de voltaje regulado con diodo / transistor ZenerKL-23010(D)
 - (3) Circuito de voltaje regulado ajustable.....KL-23010(E)
 - (4) Circuito de voltaje regulado de limitación de corrienteKL-23011(A)
 - (5) Circuito de voltaje regulado con ICKL-23011(B)
 - (6) Circuito de corriente constante.....KL-23011(C)
13. Modulación y Demodulación
 - (1) Circuito de modulación de amplitud (AM)KL-23011(D)
 - (2) Circuito de modulación de frecuencia (FM)KL-23012(A)
 - (3) Circuito de detector de modulación de amplitudKL-23011(E)
 - (4) Circuito de demodulación de amplitud.....KL-23012(B)
14. Amplificadores OP
 - (1) Circuito de amplificación diferencial de transistoresKL-23012(C)
 - (2) Característica de amplificadores OP
 - a. Medición de entrada de impedancia...KL-23012(D)
 - b. Medición de salida de impedanciaKL-23012(D)
 - c. Medición de ancho de banda.....KL-23012(D)
 - d. Medición de velocidad de subida (slew rate)KL-23012(D)
 - e. Medición de desviación (offset) de voltaje (1)KL-23012(D)
 - f. Medición de desviación (offset) de voltaje offset (2)KL-23012(D)
15. Características Básica de Amplificador OP
 - (1) Amplificador inverso.....KL-23013(B)
 - (2) Amplificador no inverso.....KL-23013(B)
 - (3) Circuito de seguidor de voltaje.....KL-23013(B)
 - (4) Amplificación de Diferencia.....KL-23013(B)
 - (5) Amplificación de suma (sumador).....KL-23013(B)
 - (6) Circuito recortador.....KL-23013(A)
 - (7) Circuito de voltaje constanteKL-23013(A)
 - (8) Circuito de corriente constanteKL-23013(A)
 - (9) Circuito diferencial.....KL-23013(A)
 - (10) Circuito integrador.....KL-23013(A)
16. Característica Básica de Amplificador OP (1) Reacción Negativa
 - (1) Circuito de amplificación de logaritmo.....KL-23014(A)
 - (2) Circuito de amplificación exponencialKL-23014(A)
 - (3) Circuito de detector de valor altoKL-23014(A)
 - (4) Circuito de precisión de recortador.....KL-23014(A)
 - (5) Circuito de ajuste de voltajeKL-23014(B)
 - (6) Circuito de muestreo / retenciónKL-23014(C)
 - (7) Circuito de amplificación de instrumentoKL-23015(B)
17. Característica Básica de Amplificador OP (2) Reacción Negativa
 - (1) Circuito de amplificación de paso alto.....KL-23015(A)
 - (2) Circuito de amplificación de paso bajo.....KL-23015(A)
 - (3) Circuito de amplificación de paso bandaKL-23015(A)
 - (4) Circuito de amplificación RIAA.....KL-23016(A)
 - (5) Circuito de controlador de tono.....KL-23016(B)
 - (6) Circuito de amplificación de fuente de alimentación en inverso simpleKL-23016(A)
18. Característica Básica de Amplificador OP - Reacción Positiva
 - (1) ComparadorKL-23016(C)
 - (2) Diparador Schmitt.....KL-23016(C)
 - (3) Comparador de tipo ventanaKL-23016(D)
 - (4) Multivibrador monoestableKL-23017(A)
 - (5) Multivibrador astableKL-23017(A)
 - (6) Circuito de oscilación onda sinusoidal
 - a. Oscilador RC.....KL-23017(B)
 - b. Oscilador Wien.....KL-23017(B)

● Accesorios(KL-28002)

1. Manual de experimento y manual de instructor
2. Cables y enchufes de conexión : 1 juego
3. Llave : 1 pza.

● Entrenamiento basado en computadora

1. Simulación de circuitos incorporados de módulos experimentales.
2. Se permite la simulación de fallas.
3. Los usuarios pueden comparar flexiblemente el resultado del análisis de simulación con salida de señal de hardware.
4. Soporte el instrumento virtual.

