

ENTRENADOR MODULAR DE ELECTROTECNIA

MASTERLAB-4500

El entrenador de electrotecnia es un equipo didáctico para estudiar la teoría y la práctica de la electricidad desde los fundamentos de la electrostática, campos eléctricos y magnéticos a las aplicaciones básicas en corriente continua y alterna. Se consideran los siguientes campos de estudio teórico-práctico:

- Electricidad y electrostática.
- Campos eléctricos y magnéticos.
- Capacidad eléctrica.
- Leyes de la corriente continua y su aplicación.
- Corriente alterna.
- Máquinas eléctricas (motores y transformadores).
- Componentes R, L, C. y su aplicación.
- Conversión de la corriente alterna en continua y sus áreas de aplicación.
- Instalaciones eléctricas básicas.

COMPOSICIÓN DEL ENTRENADOR:

El entrenador está compuesto por dos grupos de componentes, que son:

- Maletines con componentes para experiencias de electrostática, campos eléctricos y magnéticos y máquinas eléctricas (motores y transformadores).
- Bastidor metálico de sobremesa y juego de módulos para experiencias de electrotecnia.

RELACIÓN DE CONTENIDO DEL ENTRENADOR:

- 1 BT-6 Bastidor de prácticas
- 1 K7 Kit de electromagnetismo, con un grupo motor/generador de DC.
- 1 K8 Kit de transformador desmontable
- 1 M-25 Motor monofásico
- 1 M-26/02 Motor universal
- 1 M-380 Motor trifásico
- 1 MATM-38 Módulo de alimentación de AC y DC
- 1 MC-3 Módulo con inductancias
- 1 MC-5 Módulo con condensadores
- 1 MC-18 Módulo de iluminación
- 1 MCT-10 Kit de electrostática
- 1 ME-17N Módulo con tubo fluorescente.
- 1 MM Multímetro digital
- 1 MR-2 Módulo con diodos rectificadores
- 1 MR-25 Módulo con componentes resistivos
- 1 RL-1 Módulo con reles
- 1 TRB-03 Transformador didáctico trifásico
- 1 Conjunto de cables de interconexión
- 1 Manual de descripción y prácticas (En papel y CD-ROM)

Mayo- 2006

BASTIDOR BT-6

El bastidor de prácticas BT-6 es metálico y de sobremesa, de dimensiones 750x700 mm., y tiene capacidad para colocar dos filas de módulos de experimentación.

Cada módulo se fija al bastidor mediante un anclaje inferior y tornillos prisioneros en la parte superior, dando al conjunto una gran comodidad de instalaciones y estabilidad, ya que no se mueven al manipularlos durante las prácticas.

Detalle del bastidor con algunos módulos



ARQUITECTURA DE LOS MODULOS DE PRACTICAS

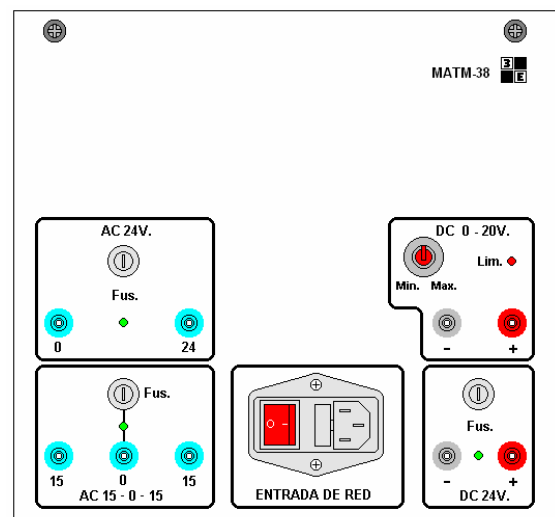
Los módulos de prácticas que se describen a continuación son metálicos para asegurar su robustez y protección y están pintados en epoxi.

Disponen de hembrillas de seguridad de 4 mm. para las interconexiones con los cables de doble banana suministrados.

MATM38. MODULO DE ALIMENTACION

El módulo de alimentación de AC y DC que proporciona las siguientes tensiones de salida:

- Alterna
 - 15 + 15 V, 0'5 A
 - 24 V, 2 A
- Continua
 - 24 V, 2 A
 - 0-20 V, 2 A



Las tensiones alternas están protegidas por fusibles frontales y las continuas con limitadores electrónicos.

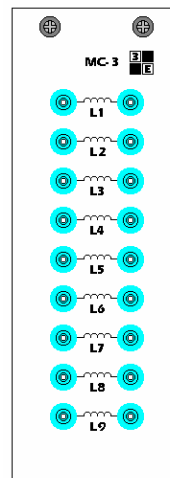
MC-3. MODULO DE INDUCTANCIAS

Módulo con nueve inductancias desde 1 mH a 45 mH para experimentar montajes en alterna de componentes R, L, C en unión de los módulos MC-3 y MR-25.

Como frecuencia alterna de entrada para los montajes se emplea la de 24 V del módulo de alimentación.

Montajes que se pueden realizar:

- Circuito RL en serie y en paralelo.
- Circuito RC en serie y en paralelo.
- Circuito RLC en serie y en paralelo.
- Filtros.

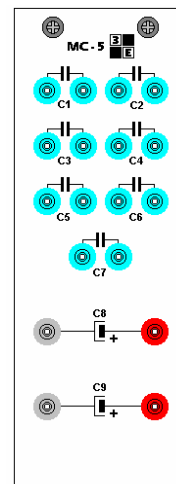


MC-5. MODULO DE CONDENSADORES

Módulo de condensadores que incorpora 7 independientes no polarizados, desde 56 nF 470nF y dos polarizados de 220 µF y 470 µF V.

Los temas a estudiar con este módulo son:

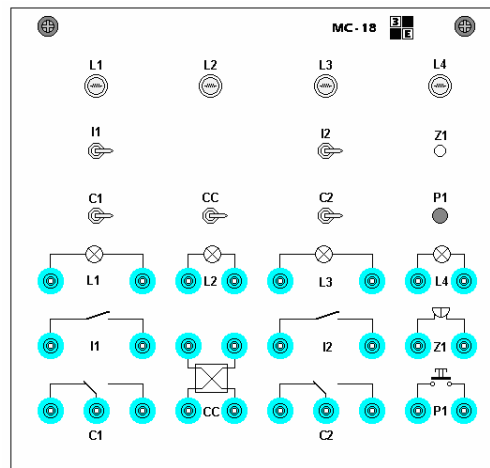
- Capacidad eléctrica
- Tipos de condensadores
- Carga y descarga de un condensador
- Asociación serie y paralelo de condensadores
- Circuitos RLC.



MC-18. MODULO DE ILUMINACIÓN

Módulo para llevar a cabo prácticas de instalaciones eléctricas de señalización e iluminación a baja tensión (24 V) compuesto por los siguientes materiales:

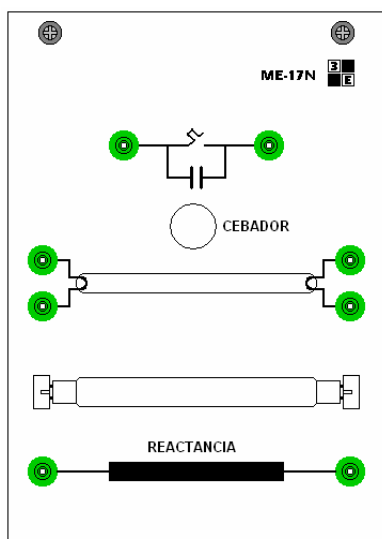
- 4 Lámparas de bayoneta de 24 V.
- 2 Interruptores.
- 2 Conmutadores simples.
- 1 Conmutador de cruzamiento.
- 1 Pulsador.
- 1 Zumbador.



Con todo ello se puede realizar las siguientes prácticas:

- Asociación de lámparas controladas con interruptores
- Control de una lámpara desde tres puntos
- Iluminación de control de nivel.
- Lámparas controladas mediante relés.
- Encendido de lámparas mediante pulsador
- Conexión simultanea de lámpara y pulsador
- Circuito de aviso acústico.

ME-17N. MÓDULO CON TUBO FLUORESCENTE



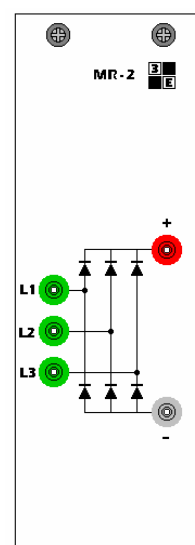
Módulo con un tubo fluorescente de 5 W, cebador y reactancia. Este equipo es para alimentación a red con el se experimenta la instalación y funcionamiento de los tubos fluorescentes.

MR2. MODULO DE RECTIFICACIÓN

Módulo con seis diodos rectificadores de 40 A para experimentar los siguientes montajes:

- Rectificación simple por positivo y por negativo.
- Rectificación doble.
- Rectificación en puente en monofásica y trifásica.

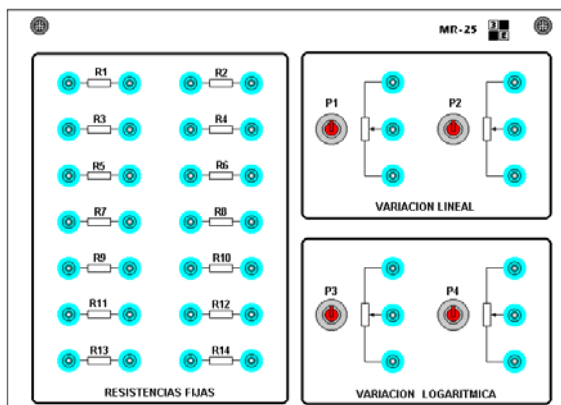
Filtrado de la tensión de salida de todos los montajes mediante unión con el módulo MC-3.



MR-25. MODULO DE COMPONENTES RESISTIVOS

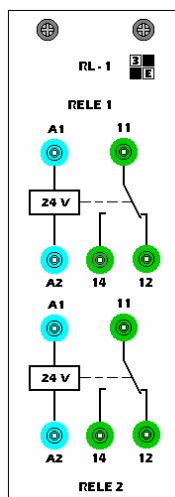
El módulo de componentes resistivos incorpora los siguientes:

- 14 Resistencias fijas, con valores desde 47 a 159 K ohm.
- 2 Potenciómetros lineales, uno de ellos bobinado de 5 W.
- 2 Potenciómetros logarítmicos.



RL1. MODULO DE RELES

Módulo que incorpora dos relés con bobina a tensión de 24 V. AC y doble contacto.

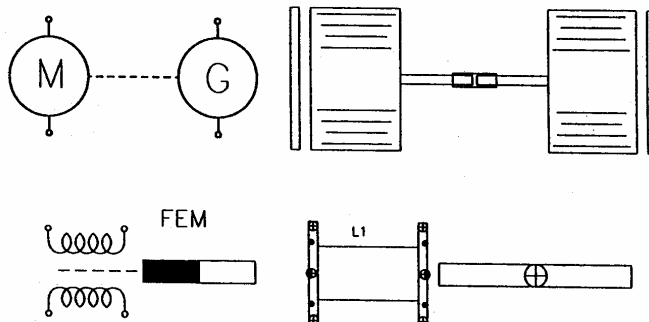


K7. KIT DE ELECTROMAGNETISMO, CON GRUPO MOTOR/GENERADOR

Este kit está basado en un circuito impreso con los componentes vistos, y contiene lo siguiente:

:

- Carrete con dos bobinas para las prácticas de electromagnetismo
- Imán longitudinal.
- Grupo de motor/generador con sus ejes unidos



K8. KIT DE TRANSFORMADOR DESMONTABLE

Composición:

- Núcleo en "U"
- Bobina de 1000 espiras
- Bobina de 2000 espiras
- Cierre de núcleo en "I"



MCT-10. KIT DE ELECTROSTÁTICA

Maletín para prácticas de electricidad de electrostática que contiene lo siguientes:

- Láminas de acetato
- Láminas de aluminio
- Electrómetro básico
- Barra de ebinita
- Barra de plexiglas
- Base vertical y gancho
- Bolas
- Piel de gato

TRB-03. TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DIDÁCTICO

Módulo transformador de tres ramas con las siguientes característica:

- Primarios; 220 y 380 V.
- Secundarios: 3x73 V por rama.
- Potencia: 500 W

Con el es posible llevar a cabo las siguientes prácticas:

MONOFASICA

- El transformador como elevador.
- El transformador como reductor.
- Autotransformador.
- Transformadores en serie y en paralelo.

TRIFASICA

- Conexión en estrella en diversos montajes.
- Conexión en triángulo en diversos montajes.



MM. MULTIMETRO DIGITAL

Múltimetro digital de 3 ½ dígitos, con cables terminados en hembrillas de 4 mm. Las hembrillas que se conectan a los módulos son dobles para facilitar interconexiones:

Nota:

El modelo puede cambiar por necesidades del mercado, pero mantendrá, como mínimo, las especificaciones de este.



M-25. MOTOR MONOFÁSICO

Motor con arranque por condensador de las siguientes características:

- Alimentación: 110-220 V
- Revoluciones: 1550 rpm
- Potencia: 0'27 CV



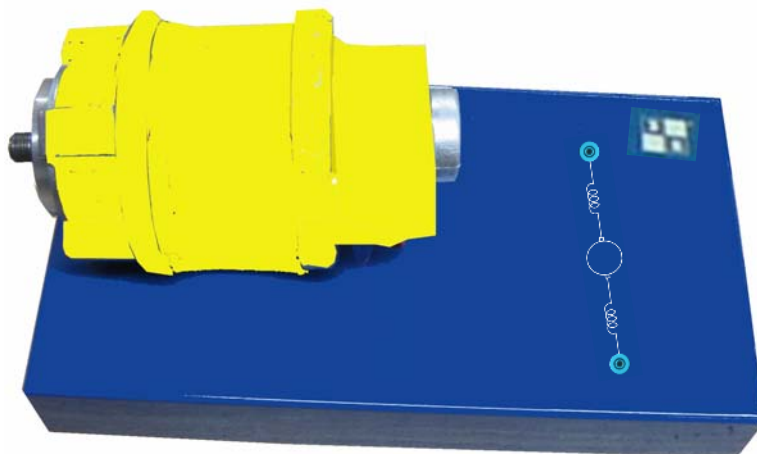
M-26/02. MOTOR UNIVERSAL ABIERTO

Motor universal abierto por los costados para poder ver su contenido, especialmente las escobillas. Sus características son:

Alimentación: 110-240 V AC, DC

Revoluciones: 750 rpm

Potencia: 0'3 CV

**M- 380. MOTOR TRIFÁSICO DE JAULA DE ARDILLA**

Motor trifásico de jaula de ardilla montado sobre bancada, con las hembrillas y serigrafía en el frontal. Sus especificaciones principales son:

- Tensión de alimentación: 230/400 V
- Potencia: 0'5 CV 0,30 KW
- Velocidad: 1500 rpm a 50 Hz

**CABLES PARA LAS PRACTICAS**

Para llevar a cabo las prácticas, se suministran cables extraflexibles y hembrillas en los dos extremos. La cantidad por entrenador es la siguiente:

- 6 Cable de 40 cm, clavija doble de 4 mm. (en dos colores)
- 6 Cable de 40 cm, clavija simple de 4 mm. (en dos colores)
- 3 Cable de 100 cm, clavija simple de 4 mm.
- 3 Cable de 15 cm, con clavija de 4 mm.
- 1 Cable de 15 cm, con clavija de 2 mm.
- 2 Adaptador negro hembra de 4 mm. a macho de 2 mm.
- 1 Cable de red

MANUAL DE DESCRIPCIÓN Y PRÁCTICAS

Incluye el entrenador un manual de descripción y prácticas de 242 páginas, (en papel y CD-ROM). El manual recoge los fundamentos teóricos, la descripción de todos los componentes y un conjunto de procedimientos para llevar a cabo experiencias.

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DEL ENTRENADOR

2.1 PRÁCTICAS DE ELECTRICIDAD ESTÁTICA

- Práctica nº 2.1.1 Experimentos en electricidad estática
Práctica nº 2.1.2 Comprobación de la electricidad estática con electroscopio y electrómetro.

2.2 PRÁCTICAS PREPARATORIAS DE ELECTRICIDAD DINÁMICA

- Práctica nº 2.2.1 Identificación de los componentes del entrenador
Práctica nº 2.2.2 Preparación de la alimentación y de los instrumentos de medida.

2.3 PRÁCTICAS DE CORRIENTE CONTINUA

- Práctica nº2.3.1 Instalación del módulo de componentes resistivos
Práctica nº2.3.2 Verificación de la ley de Ohm
Práctica nº2.3.3 Resistencia total de un circuito serie
Práctica nº2.3.4 Resistencia de un circuito paralelo
Práctica nº2.3.5 Resistencia total de un circuito serie/paralelo
Práctica nº2.3.6 Medida de la potencia de un circuito resistivo
Práctica nº2.3.7 Conexión de lámparas en serie
Práctica nº2.3.8 Conexión de lámparas en paralelo
Práctica nº2.3.9 Conexión de lámparas en serie/paralelo
Práctica nº2.3.10 Análisis de la curva de respuesta de las resistencias variables
Práctica nº2.3.11 Lámpara con iluminación variable
Práctica nº2.3.12 Análisis de un divisor de tensión.
Práctica nº2.3.13 Sistemas de simplificación:
1. Aplicación de la primera ley de Kirchhoff
Práctica nº2.3.14 Sistemas de simplificación:
2. Aplicación de la segunda ley de Kirchhoff
Práctica nº2.3.15 Sistemas de simplificación:
3. Teorema de Thevenin y Norton.
Práctica nº2.3.16 Aplicación del teorema de superposición.
Práctica nº2.3.17 Circuitos resistivos en triángulo.

2.4 PRÁCTICAS DE CAPACIDAD ELÉCTRICA

- Práctica nº 2.4.1 Análisis de la carga de un condensador.
Práctica nº 2.4.2 Análisis de la descarga de un condensador.

2.5 PRÁCTICAS DE CORRIENTE ALTERNA

- Práctica nº 2.5.1 Visualización y medida de la corriente alterna.
Práctica nº 2.5.2 Medida de desfase entre tensiones.

2.6 PRÁCTICAS DE MAGNETISMO, ELECTROMAGNETISMO E INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- Práctica nº 2.6.1 Electroimán: Experimento de Oersted
Práctica nº 2.6.2 El campo magnético: Electroimanes.
Práctica nº 2.6.3 Inducción electromagnética: 1ª Ley de Faraday
Práctica nº 2.6.4 Inducción electromagnética: 2ª Ley de Lenz

2.7 PRÁCTICAS CON TRANSFORMADORES

- Práctica nº 2.7.1 Experimentos con el transformador desmontable K8.
Práctica nº 2.7.2 Identificación del transformador didáctico TRB-03.
Práctica nº 2.7.3 Conexión como transformador monofásico.
Práctica nº 2.7.4 Transformador con bobinas en serie en fase.
Práctica nº 2.7.5 Conexión trifásica estrella/estrella.
Práctica nº 2.7.6 Conexión trifásica estrella/estrella invertida
Práctica nº 2.7.7 Conexión trifásica triángulo/triángulo directa
Práctica nº 2.7.8 Conexión trifásica estrella/triángulo
Práctica nº 2.7.9 Conexión trifásica estrella/zigzag
Práctica nº 2.7.10 Conexión trifásica/exafásica

2.8 PRACTICAS CON MOTORES

- Práctica nº 2.8.1 Motores y generadores eléctricos
Práctica nº 2.8.2 Identificación, medida de las bobinas y puesta en marcha del motor monofásico M-25
Práctica nº 2.8.3 Identificación, medida y puesta en marcha del motor universal M-26
Práctica nº 2.8.4 Identificación, medida de las bobinas y puesta en marcha del motor trifásico M-380

2.9 PRÁCTICAS CON CIRCUITOS RLC

- Práctica nº 2.9.1 Análisis de un circuito RC en serie
Práctica nº 2.9.2 Análisis de un circuito RC en paralelo
Práctica nº 2.9.3 Análisis de un circuito RL en serie
Práctica nº 2.9.4 Análisis de un circuito RL en paralelo
Práctica nº 2.9.5 Análisis de un circuito RLC en serie
Práctica nº 2.9.6 Análisis de un circuito LC en paralelo

2.10 PRÁCTICAS DE RECTIFICACIÓN Y FILTRADO

- Práctica nº 2.10.1 Análisis de la curva de respuesta del diodo rectificador
- Práctica nº 2.10.2 Rectificación de media onda
- Práctica nº 2.10.3 Rectificación de doble onda con dos devanados
- Práctica nº 2.10.4 Rectificación de doble onda con puente de Graetz
- Práctica nº 2.10.5 Rectificación trifásica de media onda.
- Práctica nº 2.10.6 Rectificación trifásica en puente.
- Práctica nº 2.10.7 Rectificación para alimentar el motor universal.

2.11 PRÁCTICAS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE APLICACIÓN

- Práctica nº 2.11.1 Instalación eléctrica básica con lámparas
- Práctica nº 2.11.2 Lámparas controladas desde dos puntos
- Práctica nº 2.11.3 Lámparas controladas desde tres puntos
- Práctica nº 2.11.4 Instalación de un tubo fluorescente
- Práctica nº 2.11.5 Control de lámparas mediante un relé interruptor
- Práctica nº 2.11.6 Control de lámparas mediante un relé conmutador