



# AUTOTRONICA

## SISTEMA HIBRIDO Y ELECTRICOS



**DL AM22**

Con este simulador es posible estudiar todas las características de funcionamiento de un automóvil con un sistema híbrido (motor de combustión interna y motor eléctrico) o totalmente eléctrico.

El simulador consiste en un panel operado por PC con el diagrama esquemático para el claro posicionamiento de los componentes. Las variadas zonas del diagrama esquemático son presentadas con diversos colores y sombras para acentuar las características peculiares del sistema. El diagrama esquemático esta provisto con indicadores de luz para permitir la observación del funcionamiento del sistema.

El display de la información disponible en el monitor de la PC permite el monitoreo continuo del sistema educativo.

Las condiciones operacionales son introducidas por los estudiantes. La inserción de fallas es realizada por la PC.

El simulador se acompaña por el software relevante para permitir al estudiante seguir paso a paso la teoría y el ejercicio. El procedimiento entero del ejercicio se realiza en el simulador. El sistema es acompañado por los manuales técnicos para la teoría y los ejercicios.

### Sistema híbrido

Unidad de gasolina, incluye:

- Motor de gasolina, con un banco de 4 cilindros e inyección multipunto secuencial
- i-DSI: ignición secuencial doble inteligente
- i-VTEC: Control de tiempo con válvula y leva electrónica inteligente
- Motor ECU (unidad de control electronic para la gestión del motor térmico)

Unidad eléctrica, compuesta por:

- Motor eléctrico sincrónico trifásico/ generador de imanes permanentes
- Sistema Eco Assist

Transmission variable continua(CVT)

Compresor híbrido de doble entrada de C/A

Unidad de potencia inteligente, que incluye:

- Módulo de batería, compuesto por celdas de Ni-MH
- Batería para la ECU, unidad electrónica de control para gestionar y controlar el estado de carga (SOC) del módulo de batería
- Ventilador, para enfriar el módulo de batería
- Módulo de control del motor, para la sincronización del motor eléctrico con el motor de gasolina
- Unidad de Potencia Eléctrica, con inversor para suministrar la energía del motor eléctrico y convertidor CA/CC para la corriente suministrada por el motor funcionante como generador
- Unidad de CC, regula la cantidad de corriente directa en 12 V suministrada por el convertidor de CC/CC
- Controlador C/A, para gestionar el compresor híbrido C/A Dual-Scrool

### Sistema eléctrico

Los sub-sistemas que forman la solución totalmente eléctrica que se analizan a través del simulador y que están representados en el panel sinóptico son los siguientes:

- Módulo de batería de alto voltaje, hecho de celdas de Li-ion
- Sistema de recarga con tensión alterna externa
- Batería 12 V y recarga
- Sistema de control del motor eléctrico
- Inverter trifásico para controlar el motor eléctrico
- Sensores de medición de las señales de control del inverter y de voltaje y corriente
- Motor trifásico de corriente alterna con sistema de transmisión integrado
- Sensores integrados en el motor trifásico de CA El simulador incluye Software de Entrenamiento y Software de Control.

El Software de Entrenamiento guía al estudiante a través de las siguientes fases: aprendizaje, simulación y desarrollo de experimentos, pruebas y solución de fallas.



## SISTEMA HIBRIDO



**DL AM20**

Con el simulador es posible estudiar todas las características de operación de un sistema híbrido que utilice un acoplador paralelo entre la unidad de combustión interna y un motor eléctrico trifásico.

Este simulador es un sistema educativo diseñado en un marco vertical, de sobremesa, para que los estudiantes tengan la posibilidad para mirar el estudio teórico y práctico de los sistemas automovilísticos.

Incluye el diagrama esquemático a color que muestra claramente la estructura del sistema y permite la localización de componentes en él.

El simulador consiste en un panel operado por PC con el diagrama esquemático para el claro posicionamiento de los componentes. Las variadas zonas del diagrama esquemático son presentadas con diversos colores y sombras para acentuar las características peculiares del sistema. El diagrama esquemático esta provisto con indicadores de luz para permitir la observación del control.

El display de la información disponible en el monitor de la PC permite el monitoreo continuo del sistema educativo.

Las condiciones operacionales son introducidas por los estudiantes. La inserción de fallas es realizada por la PC. El simulador se acompaña por el software relevante para permitir al estudiante seguir paso a paso la teoría y el ejercicio. El procedimiento entero del ejercicio se realiza en el simulador.

El sistema es acompañado por los manuales técnicos para la teoría y los ejercicios.

Los subsistemas que forman la solución híbrida y que son analizados por medio del simulador y mostrados en el panel sinóptico son los siguientes:

Unidad de gasolina, incluyendo:

- Motor de gasolina, con un banco de 4 cilindros e inyección secuencial multipunto
- i-DSI: Arranque secuencial doble inteligente
- i-VTEC: Control de tiempo con válvula variable y leva electrónica ineligiante
- Motor ECU (Unidad de Control Electrónica para gestionar el motor termal)

Unidad eléctrica, compuesta por:

- Motor eléctrico trifásico síncrono /Generador con imanes permanentes
- Sistema de asistencia Eco

Transmisión de variación continua (CVT)

Compressor híbrido para A/C Dual-Sscroll

Unidad de potencia inteligente, que incluye:

- Módulo de batería, integrado por celdas Ni-MH
- Batería de la ECU, unidad de control electrónica para gestionar y controlar el estado de carga (SOC) del módulo de batería
- Ventilador, para enfriar el módulo de batería
- Módulo de Control de Motor, para la sincronización del motor eléctrico con la máquina de gasolina
- Unidad de Potencia Eléctrica, con inversor para suministrar la energía del motor eléctrico y convertidor CA/CC para la corriente suministrada por el motor funcionamiento como generador
- Unidad de la red CC, regula la cantidad de corriente directa en 12 V suministrada por el convertidor de CC/CC
- Controlador A/C, para gestionar el compressor híbrido para A/C Dual-Sscroll

El simulador es provisto con software de entrenamiento y software de control.

El software de entrenamiento guía al estudiante a través de las fases siguientes: aprendizaje, simulación y realización de experimentos, pruebas y localización de fallas.



## VEHICULOS ELECTRICOS LIGEROS



**DL AM21**

Sistema educativo de mesa para la simulación y el estudio teórico y práctico de los circuitos y componentes principales que se utilizan en los vehículos eléctricos ligeros.

El simulador es dividido en tres secciones; referentes, respectivamente, a bicicletas eléctricas, motonetas y autos y que permite el aprendizaje de su operación a través de señalización luminosa. Por medio de un selector es posible elegir el vehículo que se desea analizar.

Al conectar el panel a una computadora es posible visualizar en pantalla la información disponible durante la operación del sistema.

El modo de operación y la inserción de fallas son a través de computadora. El simulador incluye un software que permite estudiar la teoría y el desarrollo de ejercicios.

Para los tres vehículos, el simulador analiza la operación de conducción normal y aquellas que dependen de la inclinación del camino. Además, tanto los sistemas de recarga de batería domésticos y públicos también se estudian.

La inserción de fallas es a través de computadora y es referente al mal funcionamiento de los componentes de cada vehículo. El sistema incluye un manual técnico para teoría y ejercicios.

### Bicicleta eléctrica:

- Descripción del sistema E-bike (bicicleta eléctrica)
- Descripción del sistema Pedelec (bicicleta eléctrica con sistema de asistencia de pedal)
- El controlador
- El sistema de frenado con supresor de alimentación del motor
- Función de aceleración para E-bike (Girar y avanzar)
- Función de aceleración para el sistema Pedelec
- PAS (Sistema de Asistencia de Pedal)
- Sistema PAS/TAG
- El sensor de par
- Las baterías (tipos y rendimiento)
- Los motores (tipos y rendimiento)
- Frenado y desaceleración regenerativa
- Dispositivos de seguridad
- Recarga de batería

### Scooter eléctrico:

- Descripción del scooter eléctrico
- Funciones y controles
- El motor
- El controlador
- El convertidor CC/CC
- El modulo de interfaz (ICM)
- El sistema de frenado
- Frenado y desaceleración regenerativa
- Las baterías (tipos y rendimiento)
- Dispositivos de seguridad
- Recarga de batería

### Auto eléctrico:

- Descripción del auto eléctrico
- Principales funciones y controles
- El motor CC
- El controlador del motor de CC
- El motor sin escobillas
- El controlador del motor sin escobillas
- El motor asíncrono
- El inversor
- El convertidor CC/CC
- El modulo de interfaz (EVMS)
- Las baterías (tipos y rendimiento)
- El control de baterías (BMS)
- El sistema de frenado