

DE LORENZO

Lic. Arturo Trujillo

Carlos Pellegrini 841 5° "1"
(1009) Buenos Aires
Tel./Fax: (011) 4322-5833
baes@uolsinectis.com.ar
www.baes.com.ar

Always leading the pack



AUTOTRONICA

TECNOLOGIA ELECTRONICA DEL AUTOMOVIL

La tecnología electrónica ha entrado prepotentemente en el sector automovilístico hasta el punto de condicionar el perfil profesional de aquellos adeptos al mantenimiento y a la optimización funcional del vehículo.

La industria automovilística en efecto, ha despegado desde hace algún tiempo hacia una transformación de la funcionalidad de la instalación eléctrica de los automóviles, con una óptica no sólo a la eficiencia y a la potencia del motor, pero sobretudo hacia el confort de los pasajeros, a la seguridad en términos de prevención de accidentes y minimización de los daños potenciales, al ahorro energético a través de una reducción del consumo y al control de las emisiones con el fin de reducir su contribución a la contaminación ambiental producida por los gases de escape.

Esto ha dado paso a la introducción de nuevos dispositivos de servicio, la sustitución de sistemas de comando mecánico con sistemas eléctricos o electrónicos, el uso de tecnologías con microprocesador y de técnicas sofisticadas de diagnosis de fallas de funcionamiento.

Sistemas nuevos de climatización, de freno antibloqueo, de anti robo y otros, se han ido añadiendo poco a poco a los tradicionales sistemas eléctricos de iluminación, de potencia y de encendido/inyección.

La exigencia didáctica fundamental es entonces, aquella de facilitar la formación de los operadores de talleres mecánicos, electroauto, mantenimiento y reparación de llantas e instalaciones de gestión de la alimentación (a inyección).

Con este propósito, la DE LORENZO ha realizado un laboratorio multidisciplinario que permite el estudio teórico y el análisis práctico de la problemática ligada al sector de la tecnología eléctrica y electrónica aplicada a los vehículos automotores.

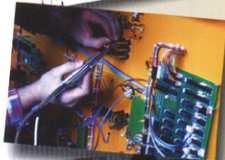
El laboratorio está compuesto de una serie de aparatos, cada uno dotado de manual didáctico, que cubren el estudio de todos los principales sistemas y componentes eléctricos/electrónicos, utilizando técnicas didácticas de varios tipos, adaptadas a las diversas exigencias escolásticas. Esto permite al profesor programar un recorrido formativo gradual y completo de gran eficacia y de fácil realización.

Los aparatos vienen además, integrados por una serie de software dedicados para el autoaprendizaje de la parte teórica y para la introducción de fallas simuladas por medio del computador personal.

Es evidente que la formación de técnicos preparados en el campo automovilístico traerá con sí una serie de beneficios directos e indirectos, que van desde el obvio buen funcionamiento del vehículo a un mayor nivel de seguridad para los viajeros; desde un agradable confort para los pasajeros a una mejor gestión de las emisiones, con impactos positivos inclusive para el medio ambiente.

La propuesta de la DE LORENZO se articula en el siguiente grupo de aparatos:

- una serie de módulos de estudio de la electricidad de base y de los principales circuitos eléctricos
- una serie de paneles de simulación de los sistemas eléctricos y electrónicos del automotor con software dedicado a la demostración de la respectiva teoría y para la introducción de fallas simuladas.
- una serie de unidades de estudio compuestas de componentes reales montados sobre paneles.
- una serie de componentes seccionados
- un auto real completamente funcionando con un módulo de diagnóstico y de simulación de fallas por medio de un software dedicado



MODULOS DE ESTUDIO DE LA ELECTRICIDAD DE BASE

Esta sección del laboratorio está compuesta por cuatro tarjetas de circuito estampado indicando en la cara superior la representación serigráfica simplificada de los circuitos y de los componentes eléctricos, sean de carácter general para el estudio de la electricidad de base, sean de tipo específico, relativos a las instalaciones eléctricas de los automóviles.

El estudiante debe estudiar el circuito, entender la respectiva teoría, analizar las condiciones de funcionamiento y verificar, por medio de la instrumentación adecuada, la situación en los varios puntos de medición del circuito. Una vez completada la ejercitación, el estudiante debe reconocer algunas condiciones de malfuncionamiento simulado, basado en las mediciones efectuadas.

Los módulos de estudio pueden ser insertados en una base capaz de:

- proveer la alimentación a los módulos
- proveer la interface de conexión al PC para permitir el uso de un software CAI dedicado que reconoce automáticamente el módulo insertado, da las nociones teóricas, introduce fallas simuladas, interroga al estudiante mediante tests de verificación y evalúa la preparación.

Los cuatro módulos de esta sección tratan los siguientes argumentos:

DL 3155M02 CIRCUITOS EN CC

Voltímetro

Las resistencias y su reconocimiento

La ley de Ohm

Conductividad

Resistencias en serie

Partidores de voltaje

Resistencias en paralelo

Ley de Kirchoff

Partidores de corriente

Circuitos en serie de tipo paralelo

Teorema de Thévenin

Teorema de Norton

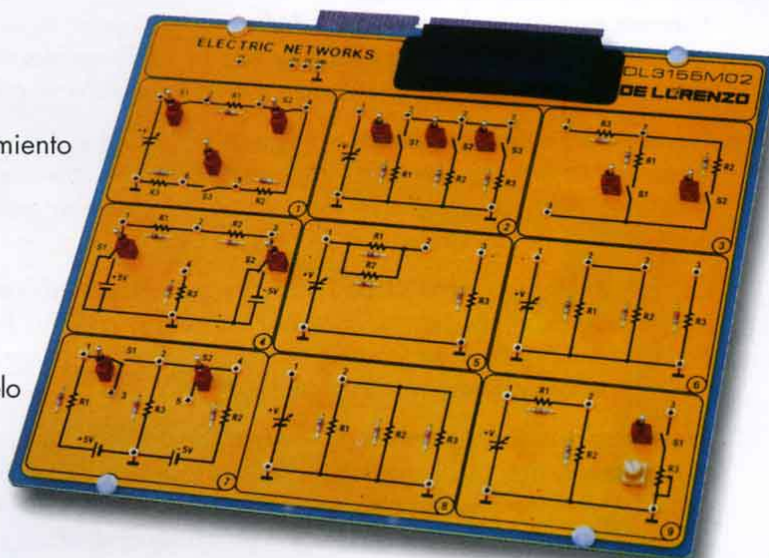
Potenciómetros

Teorema de Hipertesis

Fuentes de voltaje

Transferimento máximo de potencia

Conexiones estrella-triángulo



DL 3155M07 CIRCUITOS EN CA

Formas de onda en CA

Corriente alterna

Condensadores

Circuitos RC

Bobinas

Circuitos RL

Resonancia

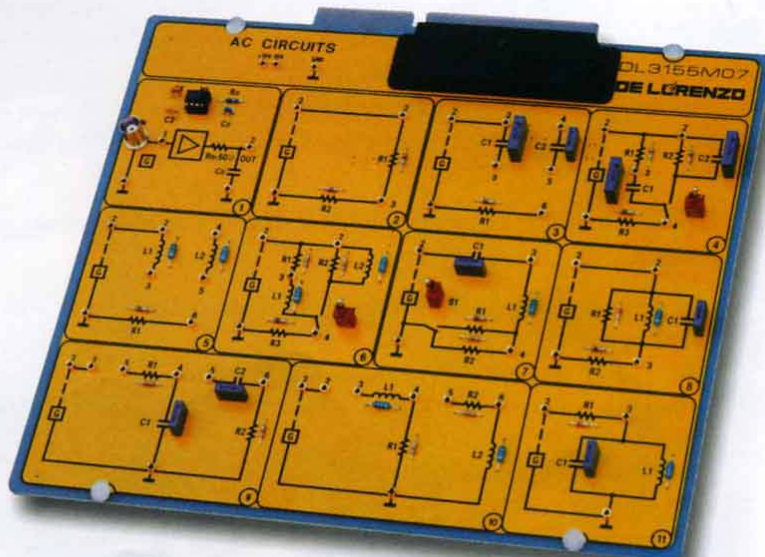
Filtros RC

Filtros RL

Filtros banda baja

Transformadores

Electromagnetismo



DL 3155A01

COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRICOS EN AUTOMOVILES

Caída de voltaje en conexión en serie

Circuitos de las luces

Principios de funcionamientos

Circuitos con relays

Circuitos retardados con relay

Circuitos de luces de STOP (frenos)

Circuitos de luces de dirección

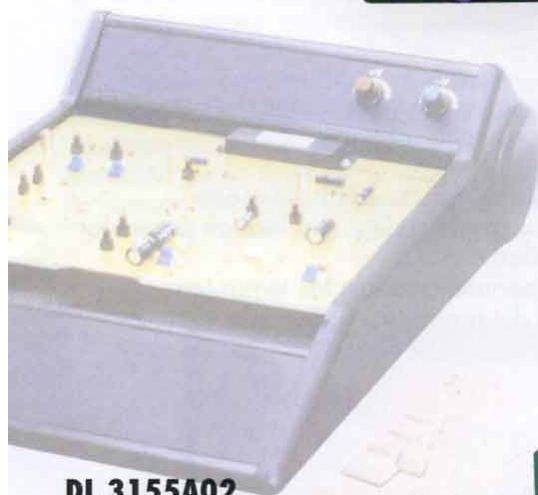
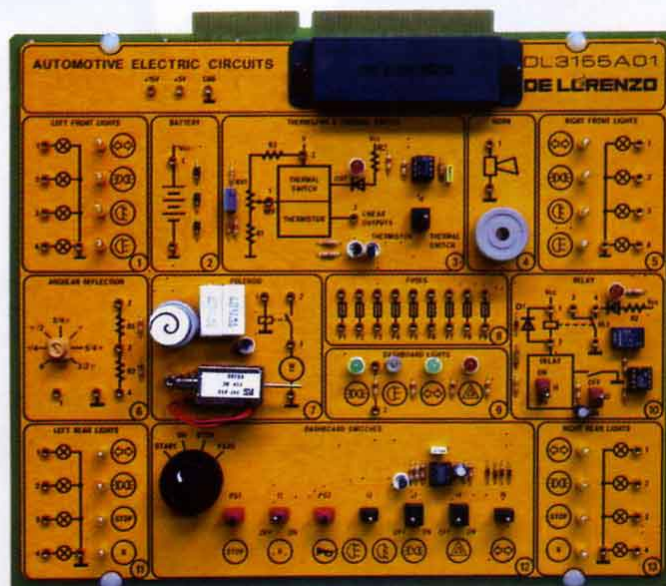
Diodos en circuitos de luces

Diodos utilizados para separación en circuitos

Interruptores térmicos

Medición de las deflexiones angulares con el uso de potenciómetros

Búsqueda de fallas



DL 3155A02

CIRCUITOS DE CARGA Y DE ARRANQUE

Generadores CA (alternadores)

Tacogeneradores

Conversión de CA a CC

Sistema de recarga automática

Interruptor con efecto Hall

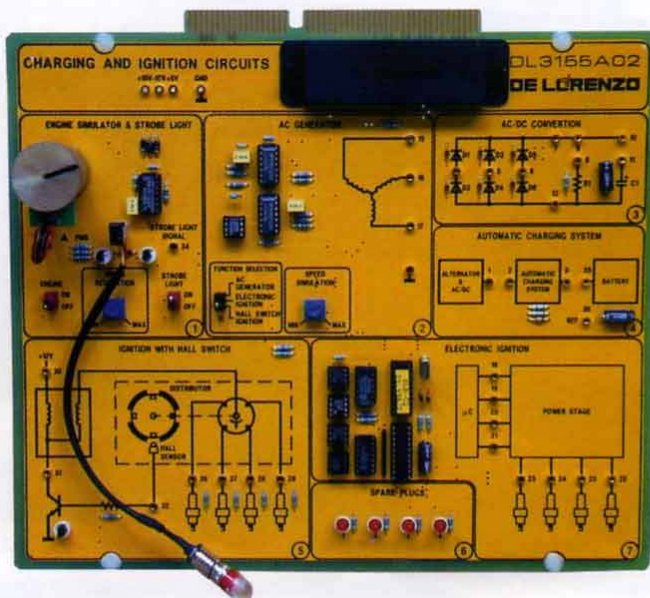
Circuito de excitación al encendido

con interruptor Hall

Bobina de inducción

Sistema de encendido

Búsqueda de fallas



CARACTERISTICAS DE LA BASE DL 3155AL2

VOLTAJES DISPONIBLES

| | | |
|-----|------|-----------------------|
| | 6 | V _{ca} , 1 A |
| | 12 | V _{ca} , 1 A |
| + | 5 | V _{cc} , 1 A |
| - | 5 | V _{cc} , 1 A |
| + | 15 | V _{cc} , 1 A |
| - | 15 | V _{cc} , 1 A |
| 0 ÷ | + 15 | V _{cc} , 1 A |
| 0 ÷ | - 15 | V _{cc} , 1 A |

OTRAS CARACTERISTICAS

- Estructura robusta con diseño moderno
- Componentes eléctricos capaces de soportar cualquier voltaje o conexión con la base
- Regulación del voltaje y protección contra el sobrevoltaje o el cortocircuito
- Terminales dorados



SOFTWARE CAI

El software, instalado en un computador personal, presenta una serie de lecciones constituidas por una descripción teórica de la temática tratada y de una guía a la simulación/experimentación correspondiente.

Siendo subdividida en argumentos (lecciones) bien definidas, resulta particularmente conveniente subdividir el curso entero de modo tal que se puede repetir una lección particular o una sola parte (teórica, experimental, búsqueda de fallas).

La característica hipertextual y multimedial del software permite analizar las temáticas propuestas en modo personalizable en función del nivel de preparación de cada alumno.

A través de una serie de preguntas con respuestas múltiples, es posible el estado de aprendizaje del estudiante.



PANELES DE SIMULACION

Esta sección del laboratorio está compuesta por una serie de catorce paneles para la simulación de las instalaciones eléctricas y electrónicas típicas de los modernos automóviles y de los vehículos industriales.

Cada panel analiza una temática específica del auto, reproduciendo, mediante un oportuno esquema sinóptico a colores, la planta mecánica y la circuitería eléctrica/electrónica. De esta manera, el panel permite el análisis del funcionamiento real sea de los componentes como de los circuitos, simulando el comportamiento en base a los comandos y a las situaciones operativas que el alumno o el profesor determinan actuando directamente sobre el panel o a través del computador personal.

Cada componente del sinóptico es fácilmente individualizable gracias a la clara leyenda presente en el panel.

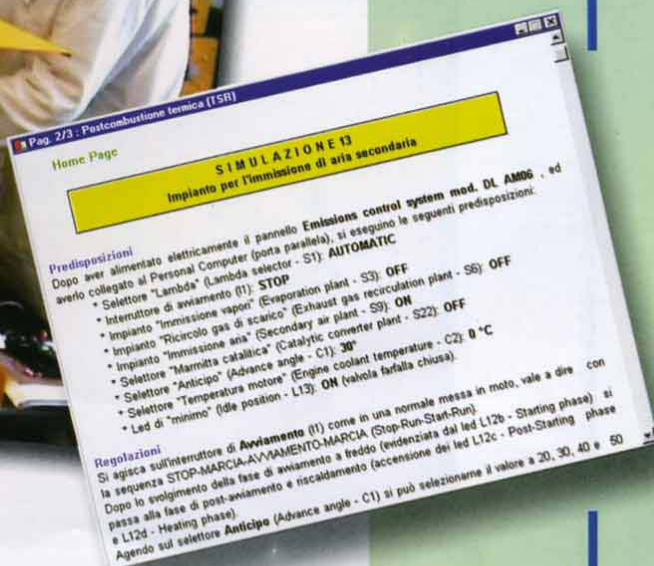
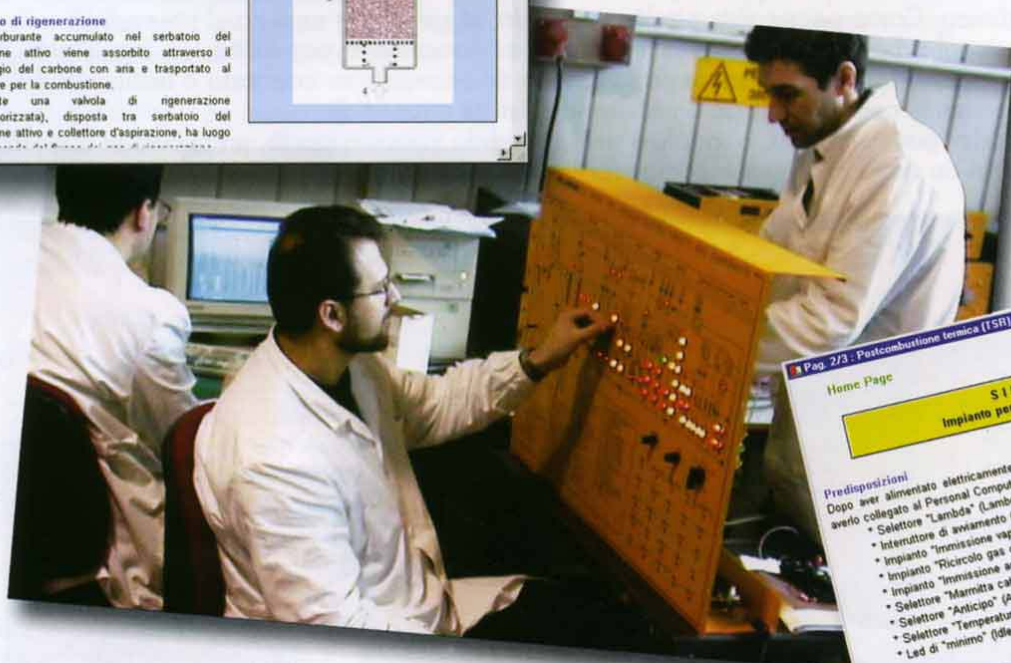
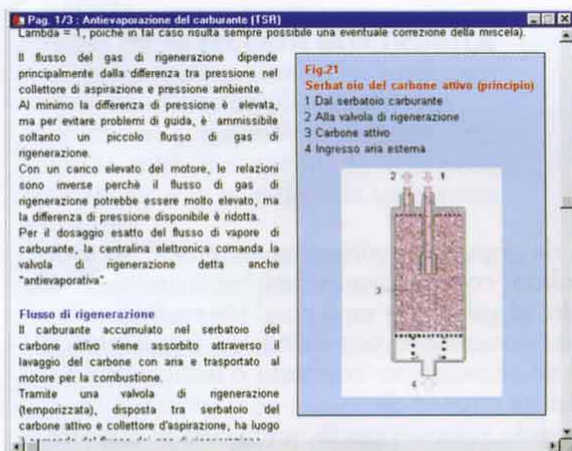
El desarrollo de la simulación es tenido constantemente bajo control por el computador personal y es visualizado sobre el panel mediante indicadores analógicos/digitales y puntos de medición en los cuales el alumno puede realizar tests y verificaciones experimentales.

El profesor puede insertar a través del computador personal una o más fallas contemporáneas; el computador personal simula la nueva situación en el panel y el alumno, a través de tests oportunos, mediciones y verificaciones, procede a la identificación de las fallas.

La conexión al computador personal a través de la puerta paralela permite la puesta en funcionamiento del panel en modo rápido con cualquier PC, sin la inserción de tarjetas adicionales en el mismo.

Los paneles son hechos en metal pintado a fuego y serigrafiado.

Dimensiones externas: 1041 x 690 x 150 (470 con la base) mm.

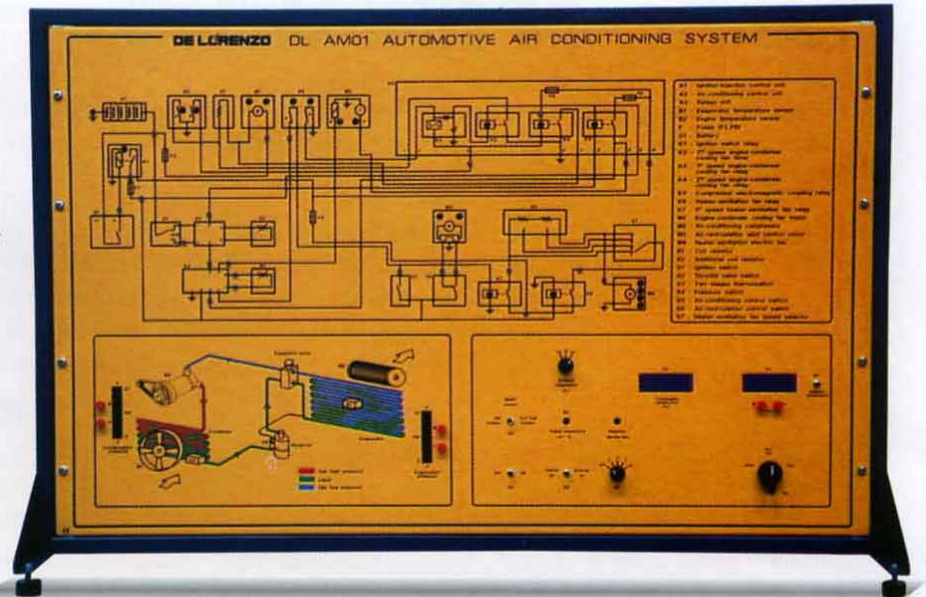


DL AM01 INSTALACIONES DE ACONDICIONA- MIENTO PARA AUTOMOVILES

Para enfriar el aire externo se utilizan exclusivamente instalaciones con compresor de refrigerador. El compresor, activado por el motorcito, comprime el refrigerante, que entonces se calienta. En

el condensador, el líquido de trabajo es enfriado hasta que alcance la fase líquida. El enfriamiento se da cediendo calor al exterior de la zona que circunda el compresor. El fluido enfriado se expande en la válvula de expansión y en la evaporadora, se transforma en gas. El calor necesario para tal transformación es sustraído del aire fresco entrante. El simulador analiza todas las fases del ciclo de refrigeración; en particular:

- Relación entre temperatura y presión en los refrigerantes
- Funcionamiento del compresor
- Funcionamiento del condensador
- Interruptores de presión
- Regulación de la temperatura



DL AM02 TECNICAS DE ARRANQUE

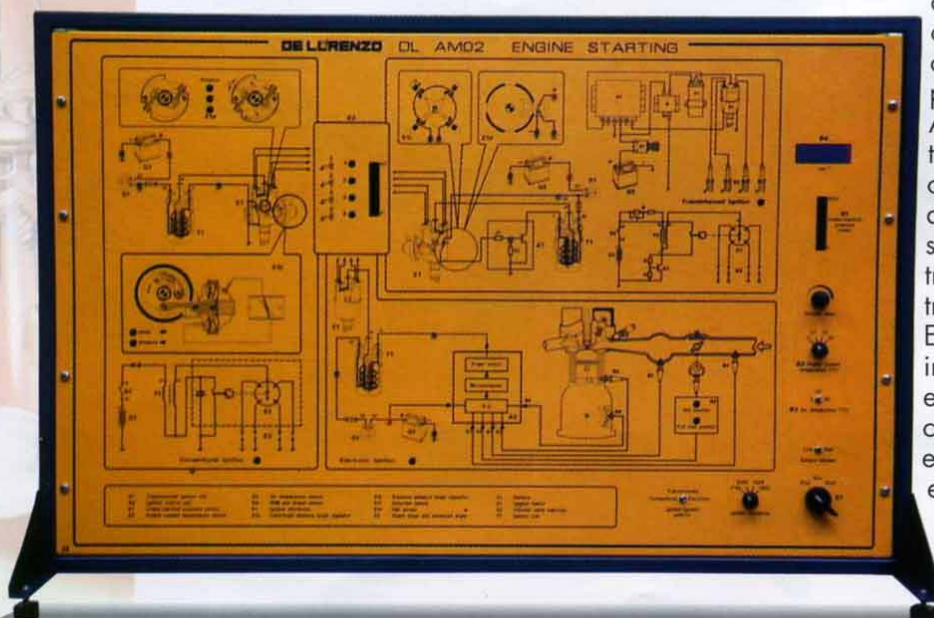
El simulador toma en consideración las técnicas de encendido utilizadas en el motor a ciclo Otto. Se analizan los principales tipos de encendido: convencional a bobina, transistorizado y electrónico. Como primer sistema de encendido, el simulador analiza el encendido convencional a bobina en el cual la instalación es comandada por contactos. Esto significa que la corriente que pasa a través de la bobina de encendido es insertada o desinsertada mecánicamente con un contacto en el distribuidor de encendido.

El simulador pasa entonces, al análisis del encendido transistorizado, en el cual el rotor de encendido no debe continuar a comandar la corriente del primario, sino sólo la corriente de

comando de un transistor, el cual se ocupa de la conmutación de la corriente del primario.

Además del encendido transistorizado con comando a contacto, se utilizan también en detalle las versiones con sistema de encendido mediante transductor Hall y mediante transductor inductivo.

El simulador analiza en fin, inclusive el encendido electrónico en el cual el corrector mecánico del anticipo es eliminado y el anticipo en sí es calculado por la central electrónica.

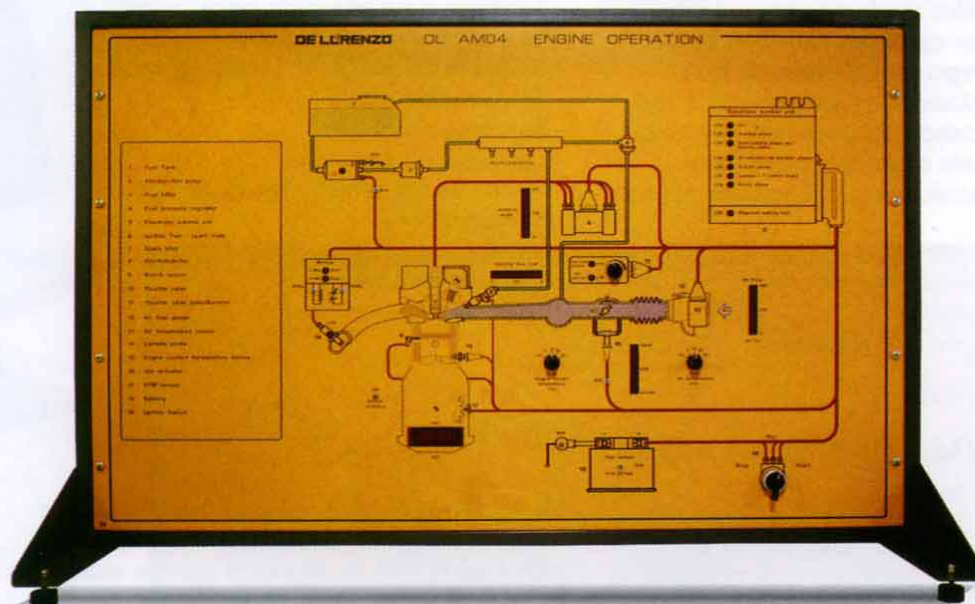
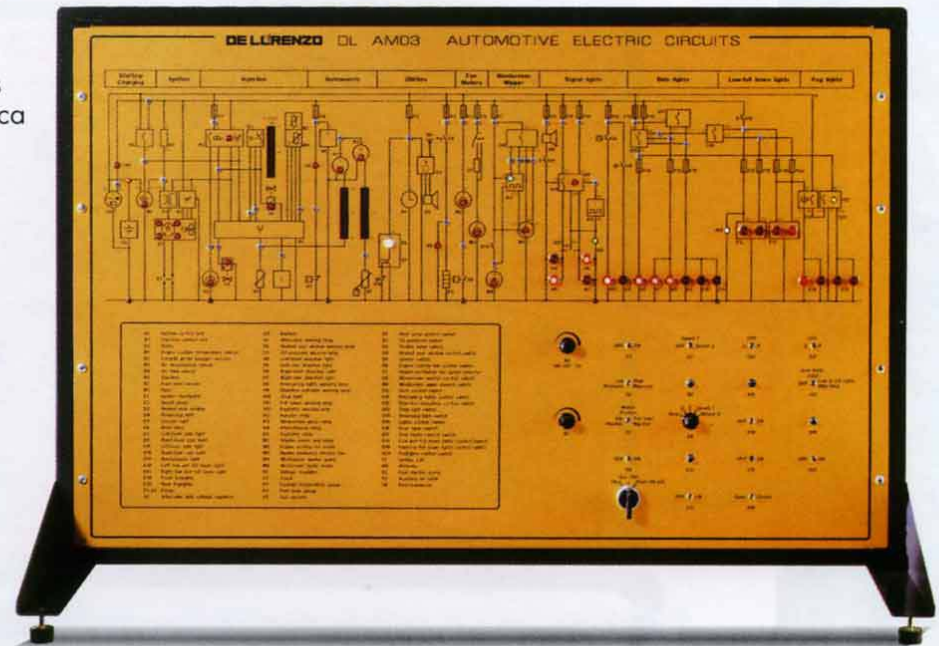


DL AM03 CIRCUITOS ELECTRICOS

Se han reproducido las siguientes secciones de la instalación eléctrica de un automóvil:

- Alimentación eléctrica
- Arranque
- Encendido
- Inyección de gasolina
- Diversos accesorios (autoradio, desempañador de vidrio, etc.)
- Indicadores
- Enfriamiento y ventilación
- Instalación limpia-parabrisas
- Instalación de señalización
- Instalación luces
- Proyectores
- Para-neblina

El sistema en su totalidad utiliza la simbología especificada por la norma DIN.



DL AM04 FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

Desde una central electrónica se efectúan todas las intervenciones de regulación del motor de ciclo Otto.

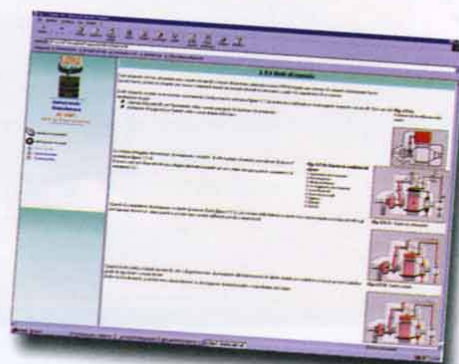
Los sensores de medición en el motor relieves los datos del ejercicio y los predispone para el microprocesador. Este último los elabora, reconoce el estado de ejercicio del motor y calcula en función de ello, las señales de regulación para el comando de los actuadores.

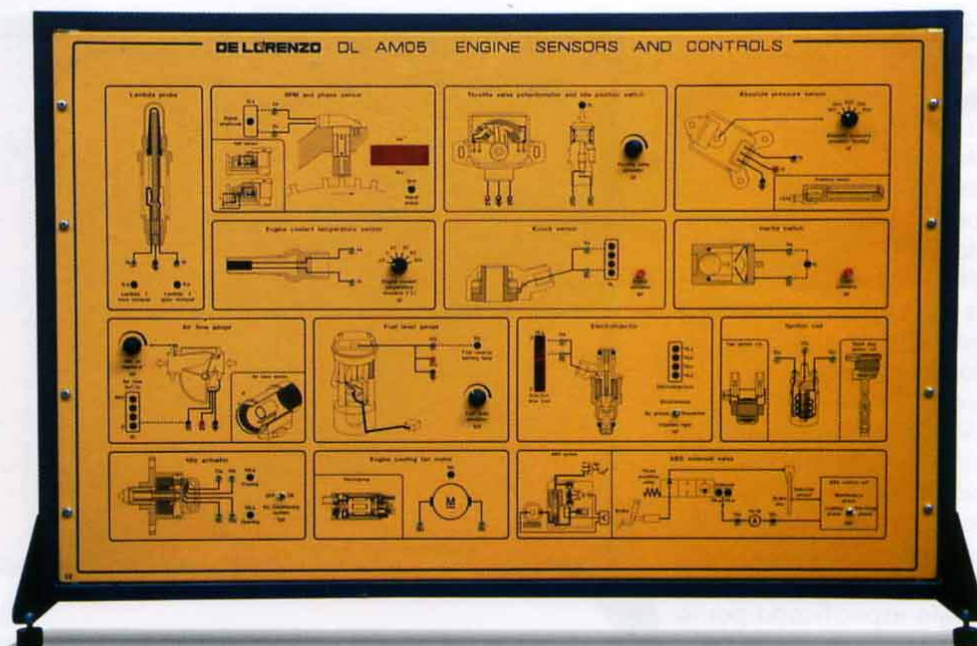
De este modo se puede obtener una excelente interconexión entre inyección, preparación de la mezcla y punto de encendido en función de los diferentes estados de servicio del motor.

El simulador mete a prueba todos estos aspectos realizando las siguientes funciones:

- Fase de encendido
- Fase de calentamiento

- Regulación Lambda
- Fase de rápida aceleración/desaceleración
- Fase de cut-off
- Regulación del tiempo de inyección
- Regulación del ángulo de anticipo
- Regulación del régimen de giros del mínimo
- Regulación del golpeteo del cabezote
- Limitación del número de giros





DL AM05 SENSORES Y ACTUADORES

El empleo en masa de sensores y actuadores en los automóviles modernos nace de la exigencia de las centrales electrónicas de conocer en tiempo real el valor de las dimensiones físicas a ser controladas o que influyen en el comportamiento del vehículo. El simulador mete a prueba todos estos componentes analizando el comportamiento y la estructura.

En particular se analizan:

- Sensores de temperatura
- Sensores de presión
- Sensores de cantidad de aire

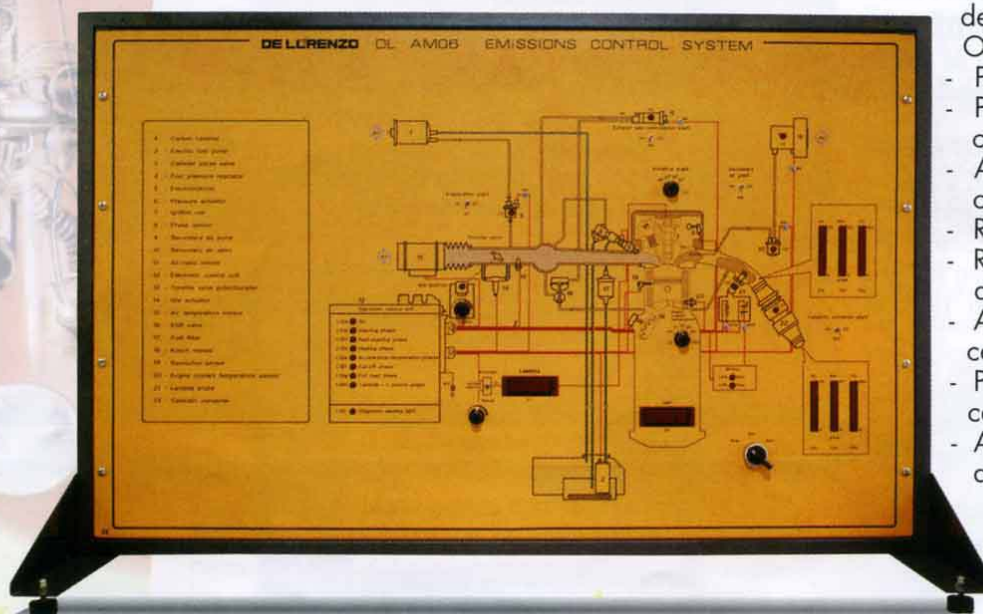
- Sensores de posición
- Sensores de número de giros/punto de referencia
- Sensores de oxígeno/sonda lambda
- Sensores de golpe
- Sensores de nivel
- Sensores de inerciales
- Electrobomba y reductor de motor
- Servomotores
- Electroválvula
- Electroinyectores
- Bobinas

DL AM06 CONTROL DE LAS EMISIONES DEL GAS DE DESCARGA

La combustión del carburante en los cilindros de un motor es generalmente incompleta. Mientras más incompleta es, más aumenta la emisión de sustancias nocivas presentes en los gases de descarga del motor.

Para reducir la contaminación ambiental es necesario mejorar el comportamiento del motor en lo que se refiere al gas de escape. El simulador trata todos los argumentos pertinentes. En particular:

- Composición del gas de descarga en motores de ciclo Otto
- Productos de combustión
- Preparación de la mezcla y condiciones del ejercicio
- Adaptación a las condiciones del ejercicio
- Regulación Lambda
- Recirculación de los gases de descarga
- Antie evaporación del carburante
- Postcombustión térmica catalítica
- Análisis de los gases de descarga en motores de ciclo Otto: Ciclos de prueba



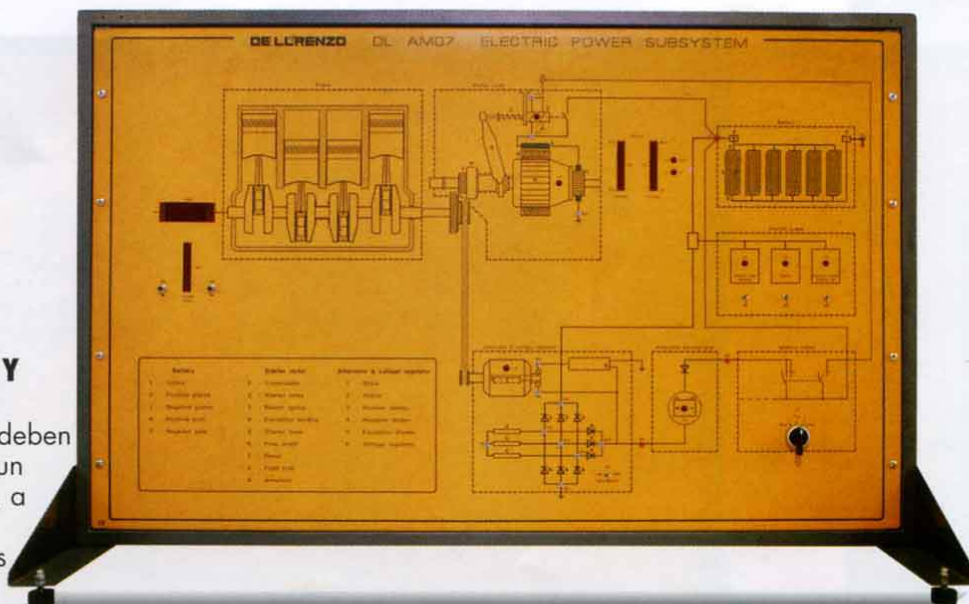
DL AM07 SISTEMAS DE ARRANQUE Y RECARGA

Los motores de combustión deben ser puestos en marcha con un dispositivo especial porque, a diferencia de los motores eléctricos o de las máquinas a vapor, no pueden arrancar por sí mismos.

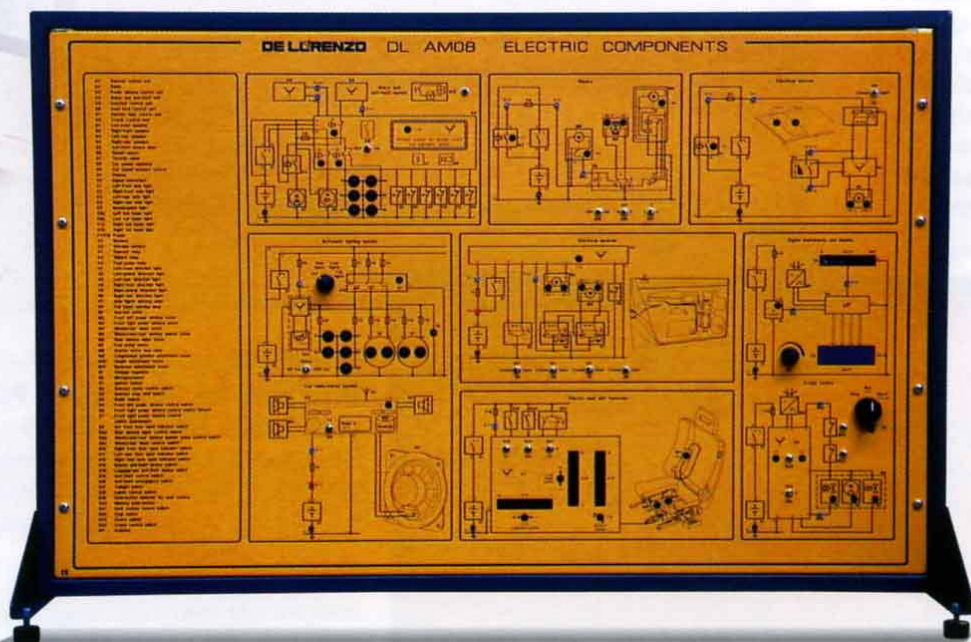
El simulador toma en consideración todos los dispositivos, circuitos y sistemas de arranque y la recarga.

En particular se analizan:

- La batería
- El starter
- El alternador
- Los circuitos eléctricos de conexión



El simulador analiza detalladamente todas las diferentes fases relativas a los transistores de arranque, a las condiciones normales de funcionamiento. A la recarga y a las situaciones de variación de las cargas eléctricas.

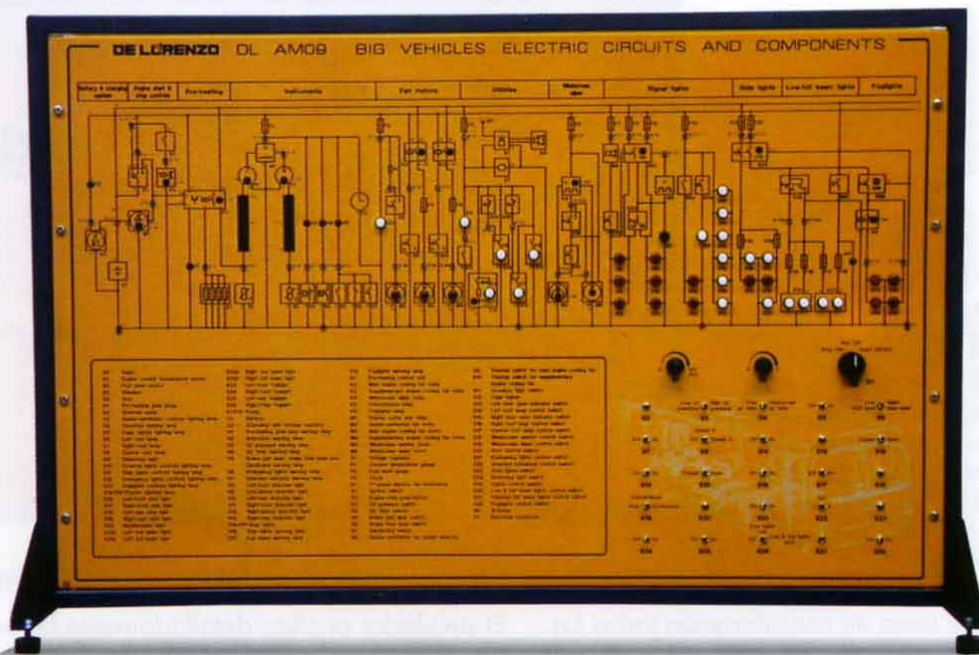


DL AM08 INSTALACIONES ELECTRICAS AUXILIARES

El simulador toma en consideración las siguientes instalaciones eléctricas auxiliares presentes unánimemente en los automóviles modernos, como son:

- Sistemas de alarma y anti-robo
- Vidrios eléctricos
- Regulación eléctrica del asiento
- Regulación automática de la iluminación
- Instalación de autoradio
- Control crucero
- Techo eléctrico

Los sistemas utilizan la simbología de norma DIN/IEC



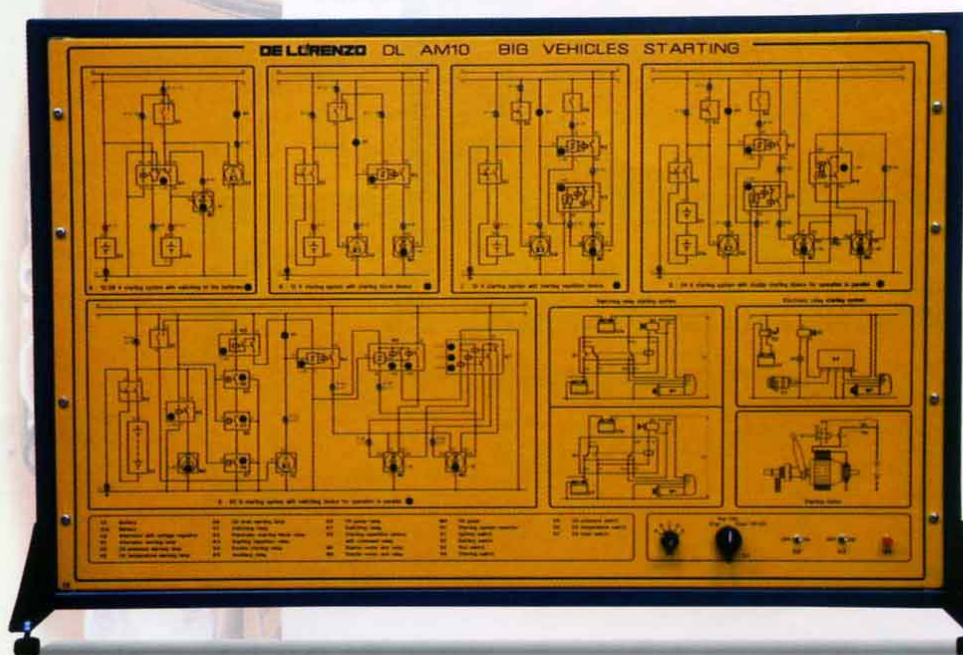
DL AM09 INSTALACIONES ELECTRICAS PARA VEHICULOS INDUSTRIALES

El simulador mete a prueba las instalaciones y componentes eléctricos presentes en los vehículos industriales (autobús, camión, etc.).

Se han reproducido las siguientes secciones de la instalación eléctrica:

- Alimentación eléctrica
- Arranque
- Encendido
- Inyección de carburante
- Instalaciones auxiliares (apertura/cerradura de puertas, desempañador, anti-robo, etc.)
- Indicadores
- Enfriamiento y ventilación
- Instalación limpia-parabrisas
- Instalación de señalización
- Instalación luces
- Proyectores
- Para-neblina

El sistema en su totalidad utiliza la simbología especificada por la norma DIN.



DL AM10 TECNICAS DE ARRANQUE PARA VEHICULOS INDUSTRIALES

Se entiende por vehículos industriales, vehículos destinados al transporte de más de 9 personas, de mercadería y/o de remolque.

Esta categoría de vehículos comprende esencialmente: autobús, carros de varias dimensiones, carros especiales, motrices.

Las instalaciones de arranque son adaptadas de vez en vez al uso, a la estructura y al tipo de motor del vehículo en el cual son montadas.

El simulador toma en consideración principalmente las instalaciones de arranque de 12 y de 24 Voltios con conmutación de las baterías y, las

instalaciones de arranque con dispositivo de bloqueo del arranque.

También son analizadas las instalaciones de arranque con dispositivo de repetición del arranque, las instalaciones con relay de arranque doble para el funcionamiento en paralelo y las instalaciones con relay de conmutación para el funcionamiento en paralelo.

DL AM11

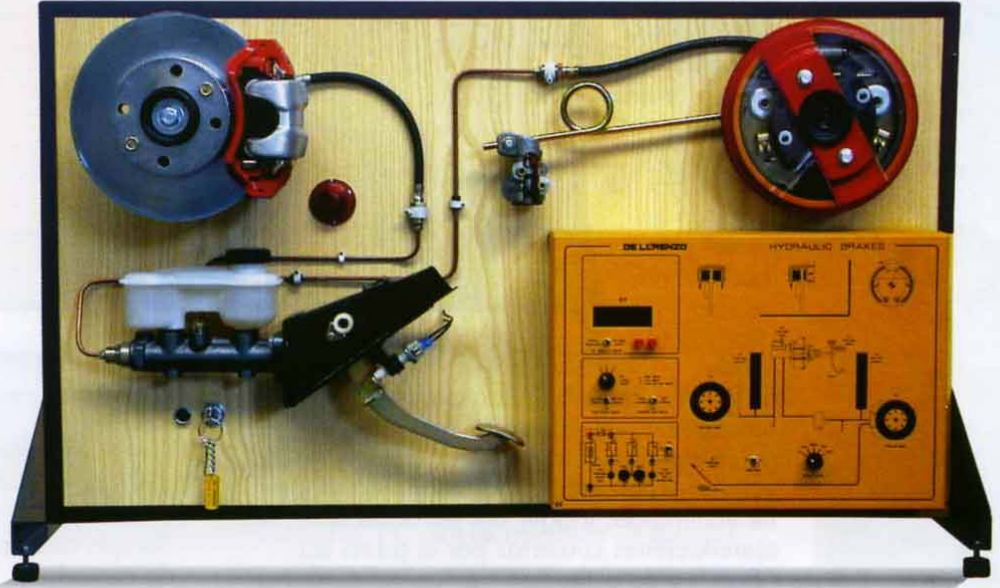
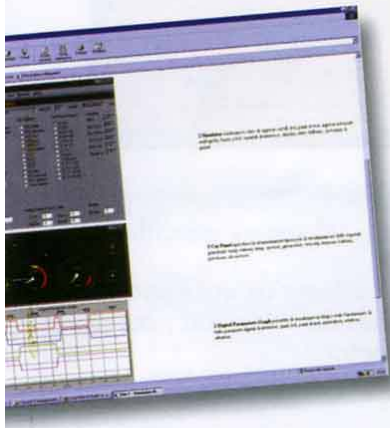
SISTEMA DE FRENADO HIDRAULICO

Este panel está compuesto por un freno de disco en la llanta delantera y por un freno de tambor en la llanta motriz.

Ambas ruedas pueden rotar lentamente. Cuando el freno es activado, ambas llantas se bloquean. El cilindro se mueve hidráulicamente.

El sistema cubre los siguientes argumentos:

- Llanta posterior bloqueada, la presión no disminuye al soltar el pedal
- Pérdida de vacío
- Falla en el freno posterior
- Falla en el freno delantero
- Freno de mano
- Falla en la luz de stop

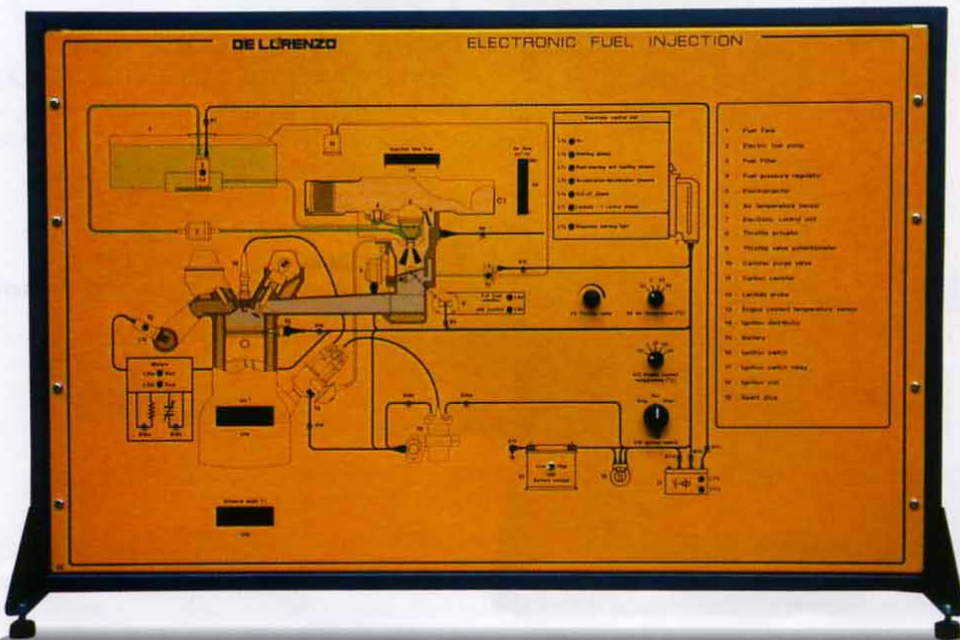


DL AM12

SISTEMA DE INYECCION ELECTRONICA

El simulador mete a prueba los modernos sistemas de inyección electrónica. Las ejercitaciones cubiertas por el panel:

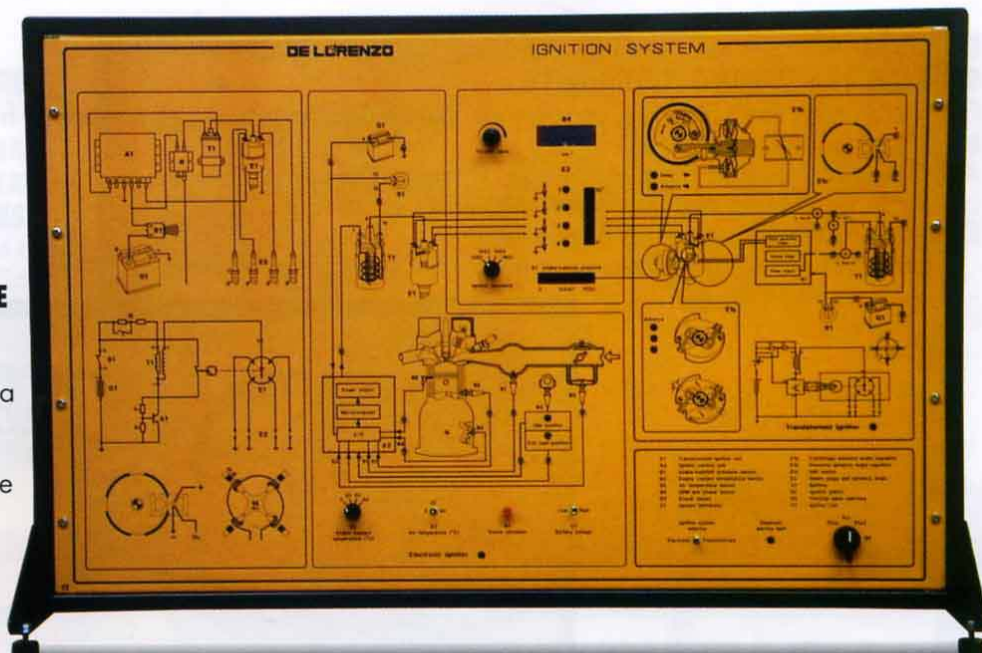
- Relación entre la duración de la apertura del inyector y la cantidad de carburante inyectado
- Efectos de la temperatura del aire sobre la cantidad de carburante inyectado
- Análisis de las señales con un osciloscopio
- Cálculo del tiempo de inyección con un osciloscopio
- Cálculo del tiempo de inyección con un taquímetro con medidor del ángulo de cerradura
- Funcionamiento del sensor MAF
- Señal de salida del conmutador de posición de la válvula
- Señal de salida del sensor de posición de la válvula
- Estudio de la señal de actuación del inyector en diferentes condiciones operativas
- Estudio de la inyección a diferentes velocidades, temperaturas y cargas del motor
- Funcionamiento del sensor de oxígeno



DL AM13 SISTEMAS DE ENCENDIDO

El simulador mete a prueba los modernos sistemas de encendido. Se reportan en puntos de medición las señales relativas a:

- salida del sensor de Hall, salida del sensor de detonación, velocidad del motor, temperatura del refrigerante, salida MAP, ingreso A/D, voltajes y corrientes iniciales y secundarias de encendido, trigger del estroboscopio. Las ejercitaciones cubiertas por el panel son:
- Sistema de actuación de encendido directo
- Análisis de varios tipos de bujías
- Control y temporización del ángulo de cerradura
- Características del sensor MAP
- Funcionamiento del sensor de enfriamiento
- Características del sensor de detonación

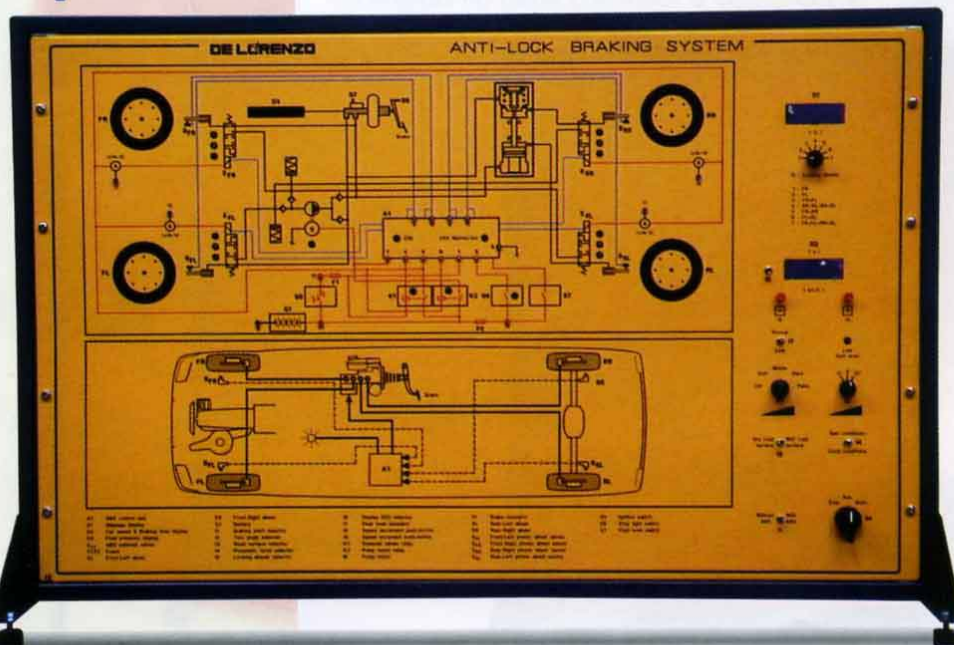


- Corriente constante a diferentes velocidades del motor
- Funcionamiento del sistema de encendido a diferentes condiciones de velocidad, carga y temperatura del motor
- Tiempo de encendido y medición del ángulo de cerradura
- Funcionamiento del sistema de encendido con la inyección electrónica del carburante

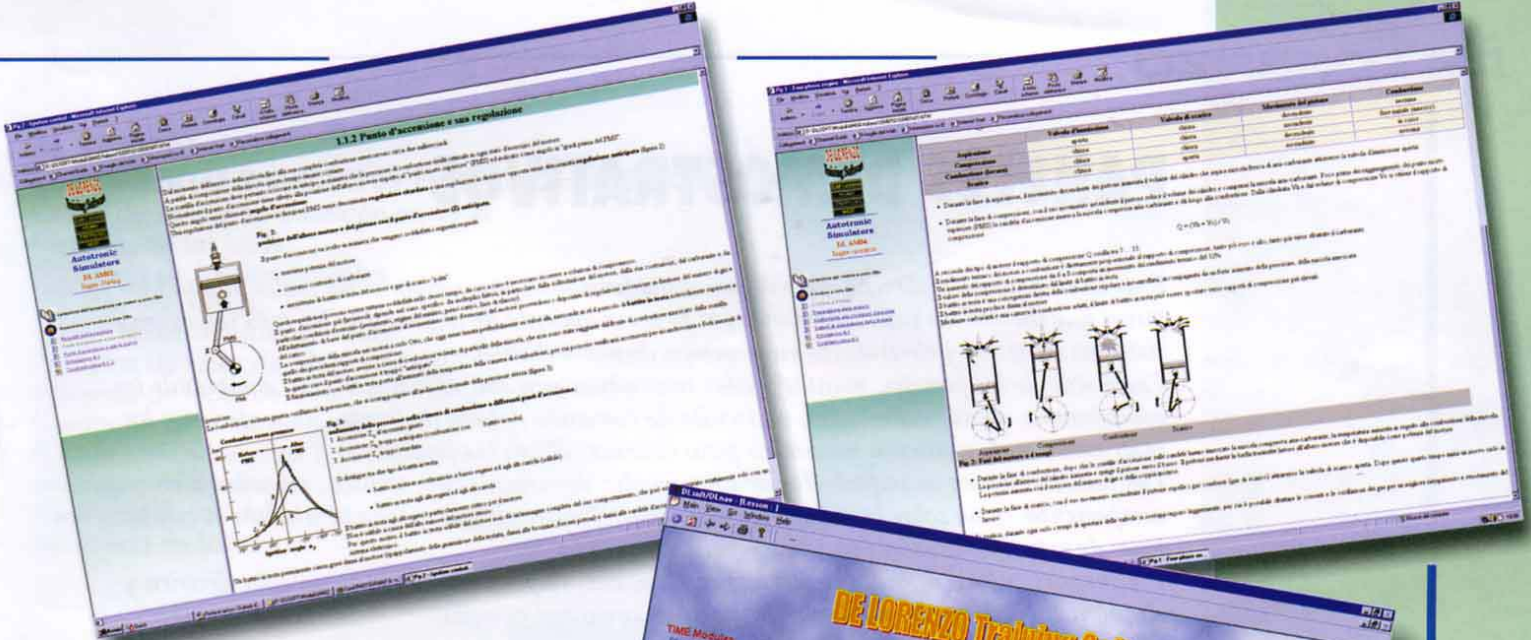
DL AM14 INSTALACION FRENADO ANTIBLOQUEO ABS

Proyectado para demostrar el funcionamiento de los modernos sistemas de frenado asistidos con ABS. Las ejercitaciones propuestas por este panel comprenden:

- Funcionamiento del ABS cuando las llantas rotan a diferentes velocidades
- Funcionamiento del ABS cuando las llantas rotan a velocidad igual
- Medición de la presión durante el funcionamiento
- Funcionamiento de la válvula hidráulica



- Autodiagnóstico
- Procedimiento de búsqueda de fallas
- Medición de varias señales de control
- Indicación de bajo nivel de fluido
- Funcionamiento del ABS con un sensor de velocidad de llanta desconectado
- Funcionamiento del ABS con la válvula hidráulica destruida
- Funcionamiento del sistema cuando la unidad electrónica del freno está desconectada
- Funcionamiento del sistema cuando hay una pérdida

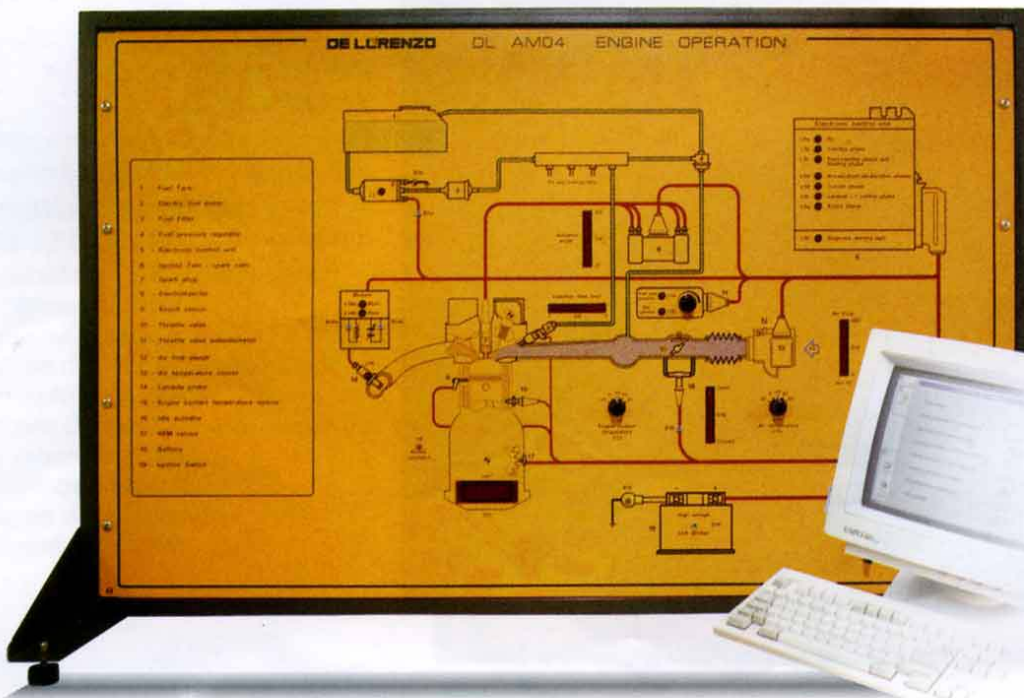
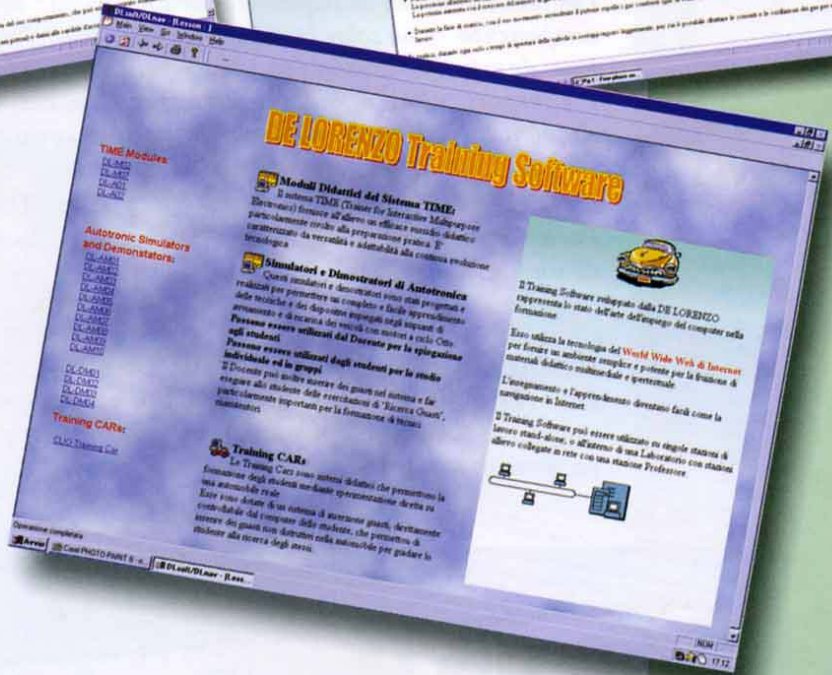


SOFTWARE CAI

El software, instalado en un computador personal, además de mantener bajo control el desarrollo de la simulación, presenta una serie de lecciones constituidas por una descripción teórica de la temática tratada y de una guía a la simulación/experimentación correspondiente.

Siendo subdividida en argumentos (lecciones) bien definidas, resulta particularmente conveniente subdividir el curso entero de modo tal que se puede repetir una lección particular o una sola parte (teórica, experimental, búsqueda de fallas).

La característica hipertextual y multimedial del software permite analizar las temáticas propuestas en modo personalizable en función del nivel de preparación de cada alumno. La presencia en el software de una ventana de supervisión de la instalación, en la cual se visualiza en tiempo real el valor de todas las variables del sistema, facilita la verificación de la funcionalidad del panel y la inmediata comprensión del estado actual de la simulación.



PANELES DEMOSTRATIVOS

Esta sección consiste de una serie de muestras formadas por componentes reales montados en un panel que ilustra las interconexiones y el funcionamiento de algunos de los más importantes sistemas eléctricos y electrónicos en el campo automovilístico.

Cada uno de los paneles, montado sobre una estructura con marco metálico, comprende los componentes objetos del estudio, el circuito de comando dotado de puntos de medición y los instrumentos de medición necesarios para el desarrollo de las pruebas.

Los paneles vienen acompañados de una amplia documentación técnica, sea sobre los componentes como sobre las instalaciones, que ayudan al instructor y al alumno a conducir las fases de experimentación práctica de manera guiada.

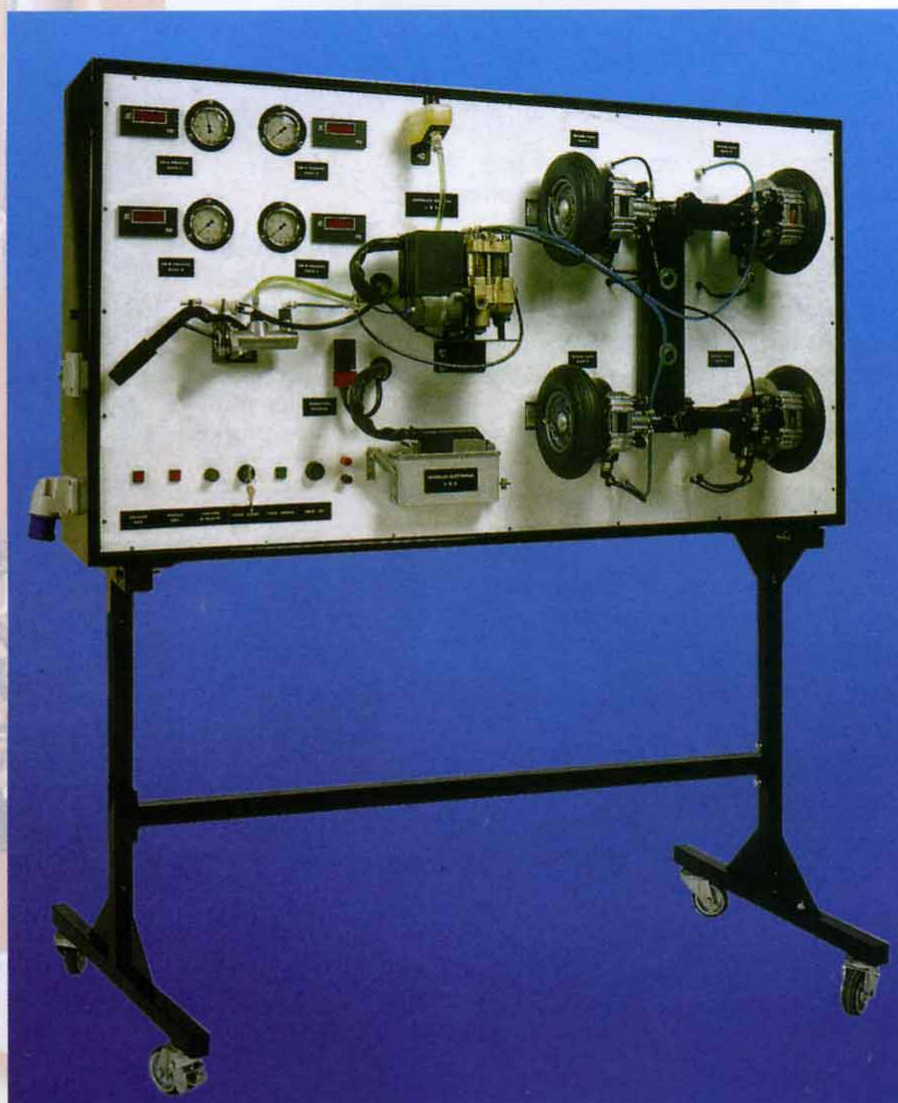
Los paneles cubren algunos de los argumentos más importantes de la tecnología eléctrica y electrónica en el campo automovilístico, tales como por ejemplo:

INSTALACION DE ILUMINACION DEL AUTOMOVIL

Para el estudio de los componentes más significativos de la instalación de iluminación exterior de un automóvil.

INSTALACION ELECTRICA DE POTENCIA

Para el estudio de los componentes más significativos de la instalación eléctrica de potencia del automóvil: alternador, motor de arranque, motores eléctricos para ventiladores y servomecanismos en general, unidades de interconexión, componentes de protección, cableado y acumuladores.



SISTEMA DE ENCENDIDO- INYECCION SINGLE POINT

Para el estudio de un sistema de control integrado de encendido y de la inyección Single Point de un motor de gasolina.

SISTEMA DE ENCENDIDO- INYECCION MULTI POINT

Para el estudio de un sistema de control integrado de encendido y de la inyección Multi Point de un motor de gasolina.

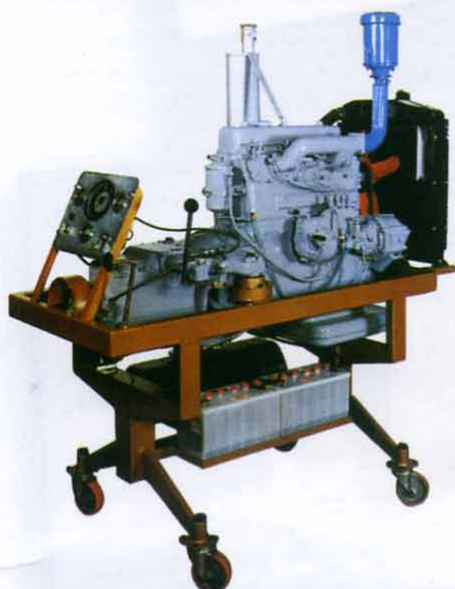
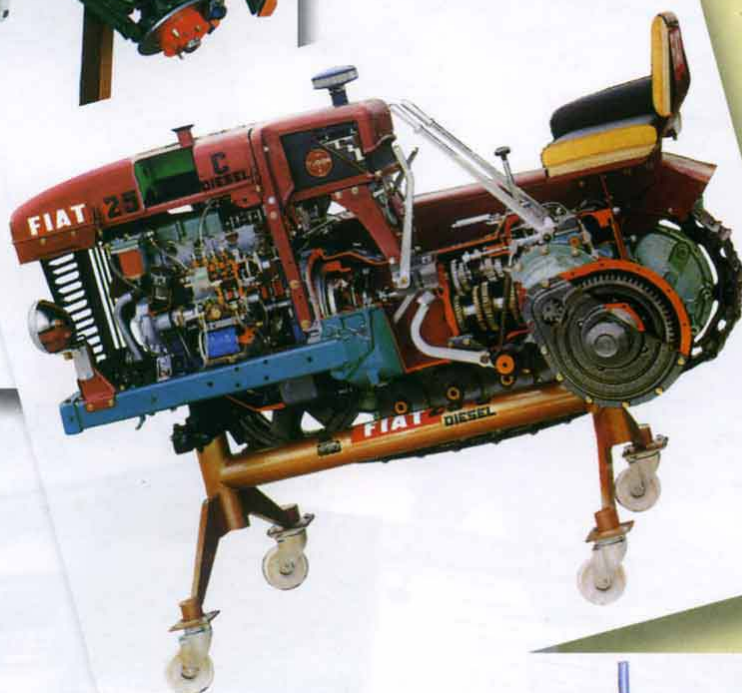
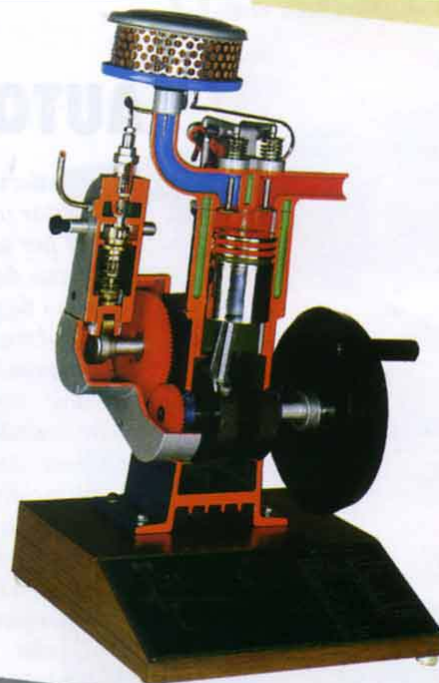
INSTALACION FRENO. ANTIBLOQUEO ABS

Para el estudio de los componentes más significativos de un sistema de control del frenado con función antibloqueo.

MODELOS SECCIONADOS

Esta sección ofrece una vasta y articulada gama de modelos demostrativos y de grupos/componentes seccionados o funcionantes en el campo automovilístico.

- Entre los productos propuestos recordamos:
- Grupo motor seccionado a combustión y diesel
- Autorelay con motor y accesorios
- Modelos de motores a combustión y diesel
- Máquinas agrícolas seccionadas
- Motores funcionantes a combustión y diesel
- Modelos y secciones didácticas: Instalaciones de encendido, motor de arranque, alternadores, dinamo, batería, distribuidor, bobina, magneto, bomba de inyección, inyectores, intercambiadores de calor, instalaciones de aire acondicionado, cajas de guía, volante servo, cambios de velocidad, fricciones, árboles de transmisión, diferenciales, frenos y servofrenos.



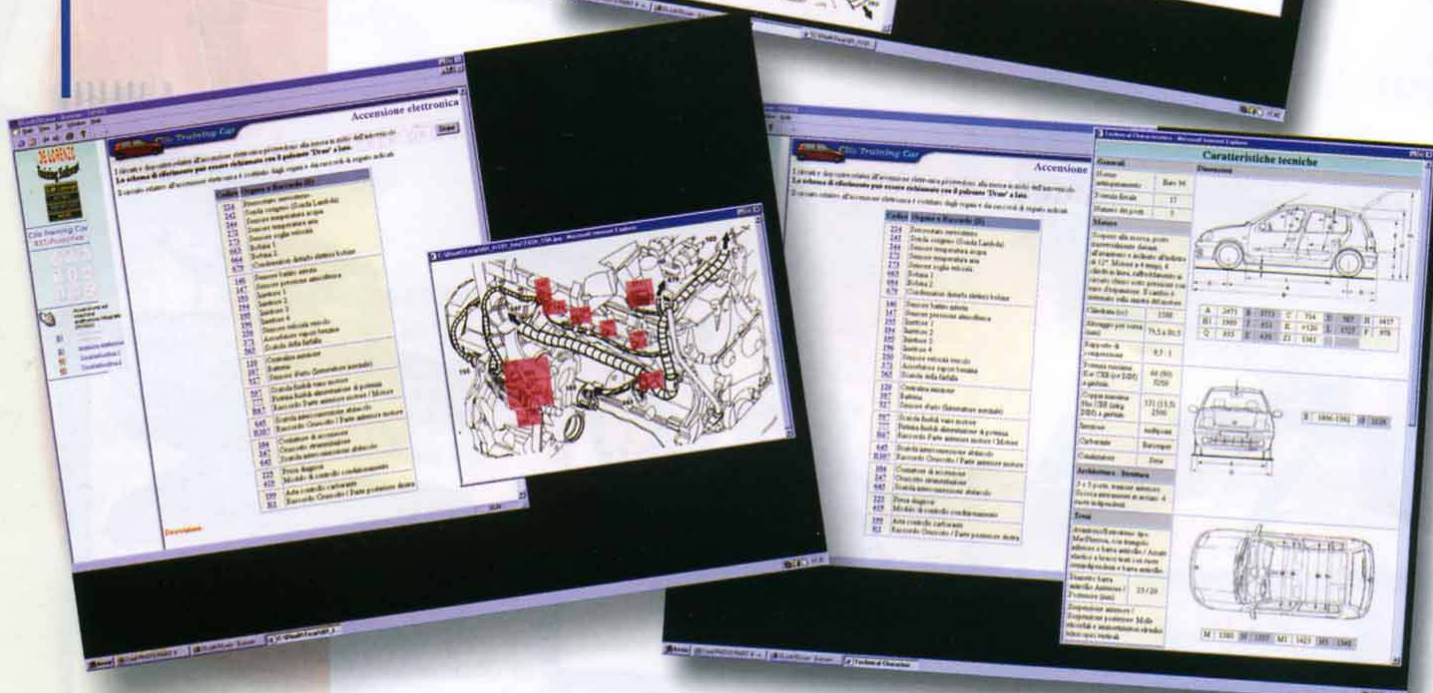
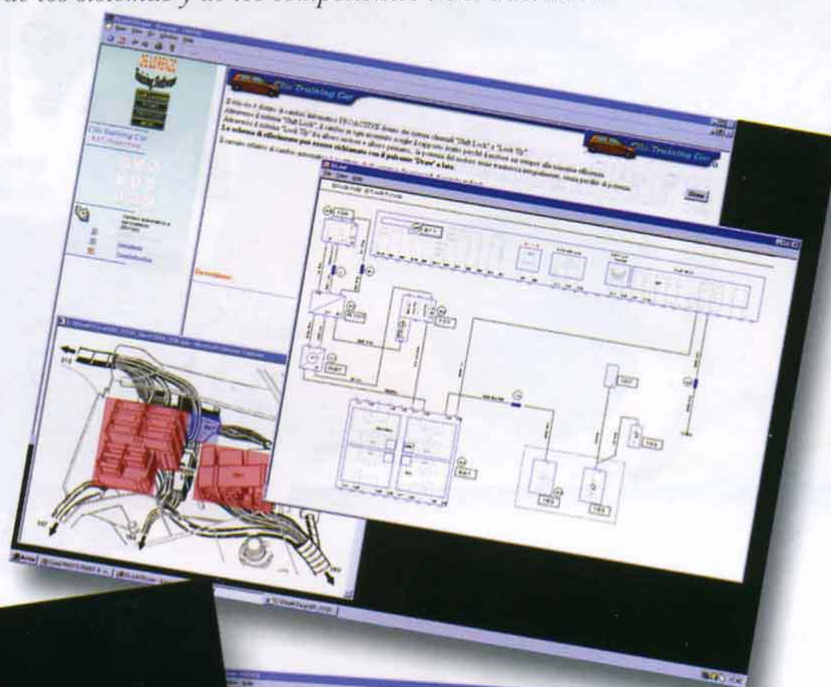
AUTO DIDACTICO

El laboratorio incluye un auto real oportunamente modifico para consentir la posibilidad de insertar una serie de fallas simuladas a través del control por un computador personal.

Las áreas de estudio comprenden:

- Ingreso de aire y carburante
- Control anti-contaminación
- Transmisión automática
- Frenos
- Aire acondicionado
- Calefacción
- Ventilación
- Encendido
- Control del nivel del carburante
- Sistema ABS
- Limpia-parabrisas
- Anti-robo
- Volante servo
- Autoradio
- Vidrios eléctricos
- Etc.

Un software dedicado permite la gestión de la simulación de fallas y el estudio de la teoría con la representación de los esquemas y la localización de los sistemas y de los componentes en el automóvil.



SOFTWARE DE SUPERVISION Y CONTROL DL SOFTCON

El software del sistema permite el monitoreo de 32 estaciones de trabajo independientes, que pueden pertenecer funcionalmente a diferentes clases y/o a diferentes estudiantes. El profesor tiene la posibilidad de memorizar en el disco duro los resultados de los alumnos. Con este software el profesor está en la capacidad de tener bajo estricto control el trabajo de cada estudiante y de grabar los datos para sucesivos análisis y evaluaciones.

