

requerimiento para el buen funcionamiento y facilidad de manejo del motor.

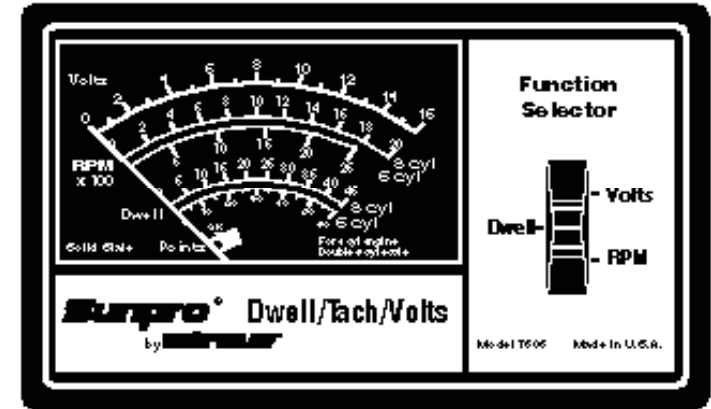
2. Ajustes de la inyección de combustible - Algunos sistemas de inyección de combustible tienen un ajuste de autoridad mínimo y máximo que se debe comprobar durante la puesta a punto periódica o cuandoquiera que se encuentre algún problema con la velocidad en vacío.
3. Pruebas misceláneas del motor - Muchos de

los procedimientos de prueba indicados en el manual de servicio del motor requieren que el motor funcione a una velocidad específica durante la prueba. Este instrumento proporciona excelentes capacidades de monitoreo para este propósito.



CP7605

## OPERATING INSTRUCTIONS



### FULL ONE (1) YEAR WARRANTY

Actron Manufacturing Company, 9999 Walford Avenue, Cleveland, Ohio 44102, warrants to the user that this unit will be free from defects in materials and workmanship for a period of one (1) year from the date of original purchase. Any unit that fails within this period will be repaired without charge when returned to the Factory. Actron requests that a copy of the original, dated sales receipt be returned with the unit to determine if the warranty period is still in effect. This warranty does not apply to damages caused by accident, alterations, or improper or unreasonable use. Expendable items, such as batteries, fuses, lamp bulbs, flash tubes also are excluded from the scope of this warranty. ACTRON MANUFACTURING COMPANY DISCLAIMS ANY LIABILITY FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES FOR BREACH OF ANY WRITTEN WARRANTY ON THE UNIT. Some states do not allow the disclaimer of liability for incidental or consequential damages, so the above disclaimer may not apply to you. This warranty gives specific legal rights, and you may also have rights which vary from state to state.

### GARANTIA COMPLETA DE UN AÑO

Actron Manufacturing Company, 9999 Walford Avenue, Cleveland, Ohio 44102, EE.UU., garantiza al usuario que esta unidad estará libre de defectos de materiales y mano de obra por un (1) año a partir de la fecha de compra del comprador original. Cualquier unidad que falle dentro de este período será reparada opción de Actron sin cargo cuando se regrese a la fábrica. Actron requiere que un comprobante de compra (recibo de venta) fechado acompañe la unidad para determinar si está en garantía. Esta garantía no es aplicable a daños causados por accidente, alteraciones, usos impropios o no razonables. Artículos consumibles, tales como baterías, fusibles, lámparas y tubos de destello quedan excluidos de esta garantía. Actron Manufacturing Company rechaza cualquier responsabilidad de daños incidentales o indirectos por incumplimiento de cualquier garantía escrita de la unidad. Algunos estados de los EE.UU. y ciertos países no permiten el rechazo de cualquier responsabilidad de daños incidentales o indirectos, por lo que el rechazo anterior puede no ser aplicable en su caso. Esta garantía concede derechos legales específicos y es posible que Ud. tenga otros derechos que varían de estado a estado de los EE.UU. y de país a país.

## Dwell/Tach/Voltmeter

### FOR 12 VOLT ELECTRONIC OR CONVENTIONAL IGNITION SYSTEMS

- OPERATING INSTRUCTIONS
- SAFETY RULES
- TUNE-UP PROCEDURES
- REPAIR PARTS

## Angulo de cierre/Tacómetro/Voltímetro

PARA SISTEMAS DE ENCENDIDO ELECTRONICO O CONVENCIONAL DE 12 VOLTIOS

- INSTRUCCIONES DE OPERACION
- REGLAS DE SEGURIDAD
- PROCEDIMIENTOS PARA LA PUESTA A PUNTO
- PIEZAS DE REPUESTO

Instrucciones en español — página 11



Actron Manufacturing Co.  
9999 Walford Avenue  
Cleveland, Ohio 44102-4696

©1996, Actron Manufacturing Company

Sunpro is a registered trademark of Sun Electric Corporation and is used under exclusive license.

2-219301

## SAFETY GUIDELINES

TO PREVENT ACCIDENTS THAT COULD RESULT IN SERIOUS INJURY AND/OR DAMAGE TO YOUR VEHICLE OR TEST EQUIPMENT, CAREFULLY FOLLOW THESE SAFETY RULES AND TEST PROCEDURES

### SAFETY EQUIPMENT

#### Fire Extinguisher

Never work on your car without having a suitable fire extinguisher handy. A 5-lb or larger CO<sub>2</sub> or dry chemical unit specified for gasoline/chemical/electrical fires is recommended.

#### Fireproof Container

Rags and flammable liquids should be stored only in fireproof, closed metal containers. A gasoline-soaked rag should be allowed to dry thoroughly outdoors before being discarded.

#### Safety Goggles

We recommend wearing safety goggles when working on your car, to protect your eyes from battery acid, gasoline, and dust and dirt flying off moving engine parts.

NOTE: Never look directly into the carburetor throat while the engine is cranking or running, as sudden backfire can cause burns.

#### LOOSE CLOTHING AND LONG HAIR (MOVING PARTS)

Be very careful not to get your hands, hair or clothes near any moving parts such as fan blades, belts and pulleys or throttle and transmission linkages. Never wear neckties or loose clothing when working on your car.

#### JEWELRY

Never wear wrist watches, rings or other jewelry when working on your car. You'll avoid the possibility of catching on moving parts or causing an electrical short circuit which could shock or burn you.

#### VENTILATION

The carbon monoxide in exhaust gas is highly toxic. To avoid asphyxiation, always operate vehicle in a well-ventilated area. If vehicle is in an enclosed area, exhaust should be routed directly to the outside via leakproof exhaust hose.

#### SETTING THE BRAKE

Make sure that your car is in Park or Neutral, and that the parking brake is firmly set.

NOTE: Some vehicles have an automatic release on the parking brake when the gear shift lever is removed from the PARK position. This feature must be disabled when it is necessary (for testing) to have the parking brake engaged when in the

DRIVE position. Refer to your vehicle service manual for more information.

#### HOT SURFACES

Avoid contact with hot surfaces such as exhaust manifolds and pipes, mufflers (catalytic converters), radiator and hoses. Never remove the radiator cap while the engine is hot, as escaping coolant under pressure may seriously burn you.

#### SMOKING AND OPEN FLAMES

Never smoke while working on your car. Gasoline vapor is highly flammable, and the gas formed in a charging battery is explosive.

#### BATTERY

Do not lay tools or equipment on the battery. Accidentally grounding the "HOT" battery terminal can shock or burn you and damage wiring, the battery or your tools and testers. Be careful of contact with battery acid. It can burn holes in your clothing and burn your skin or eyes.

When operating any test instrument from an auxiliary battery, connect a jumper wire between the negative terminal of the auxiliary battery and ground on the vehicle under test. When working in a garage or other enclosed area, auxiliary battery should be located at least 18 inches above the floor to minimize the possibility of igniting gasoline vapors

#### HIGH VOLTAGE

High voltage — 30,000 to 50,000 volts — is present in the ignition coil, distributor cap, ignition wires and spark plugs. When handling ignition wires while the engine is running, use insulated pliers to avoid a shock. While not lethal, a shock may cause you to jerk involuntarily and hurt yourself.

#### JACK

The jack supplied with the vehicle should be used only for changing wheels. Never crawl under car or run engine while vehicle is on a jack.

## VEHICLE MANUAL, SOURCES FOR SERVICE INFORMATION

The following is a list of publishers who have service manuals for your specific vehicle at nominal cost.

Write to them for availability and prices, specifying the make, style, and model year of your vehicle.

American Motors Corporation  
Myriad  
8835 General Drive  
Plymouth Township, MI 48170

Chrysler Corporation  
Dymet Distribution Service  
Service Publication  
20770 Westwood Drive  
Strongsville, OH 44136

Ford Publications Department  
Helm Incorporated  
Post Office Box 07150  
Detroit, MI 48207

Buick  
Tuar Company  
Post Office Box 354  
Flint, MI 48501

Oldsmobile  
Lansing Lithographers  
Post Office Box 23188  
Lansing, MI 48909

Cadillac, Chevrolet, Pontiac  
Helm Incorporated  
Post Office Box 07130  
Detroit, MI 48207

#### OTHER SOURCES- Nonfactory

Domestic and Import Cars  
Chilton Book Company  
Chilton Way  
Radnor, PA 19089

Cordura Publications  
Mitchell Manuals, Inc.  
Post Office Box 26260  
San Diego, CA. 92126

Motor's Auto Repair Manual  
Hearst Company  
250 W. 55th Street  
New York, NY 10019

## IMPORTANT

THIS MANUAL PRESENTS COMPLETE HOOKUP INSTRUCTIONS FOR THE DWELL/TACH/VOLTMETER, IT ALSO DESCRIBES MANY OF THE TESTS THAT THIS INSTRUMENT IS CAPABLE OF PERFORMING AS WELL AS WHEN THEY SHOULD BE USED BASED ON VEHICLE PERFORMANCE, TUNE-UP OR TROUBLE ENCOUNTERED. CONSULT YOUR VEHICLE SERVICE MANUAL FOR SPECIFIC TUNE-UP INFORMATION AND TEST PROCEDURES. ALWAYS FOLLOW THE MANUFACTURER'S SPECIFICATIONS AND TEST PROCEDURES FOR ADJUSTING DWELL ANGLE AND IDLE SPEED, ESPECIALLY ON VEHICLES WITH MODERN ELECTRONIC IGNITION AND EMISSION CONTROLS. DO NOT ATTEMPT TO SERVICE A VEHICLE WITHOUT THE MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS AND SPECIFICATIONS.

# FUNCTIONS, CONNECTIONS AND ACCESSORIES

## DESCRIPTION

The Model CP7605 Dwell/Tach/Voltmeter has a clearly labeled function switch and meter as shown in the Master Hookup diagram, Figure 1 below.

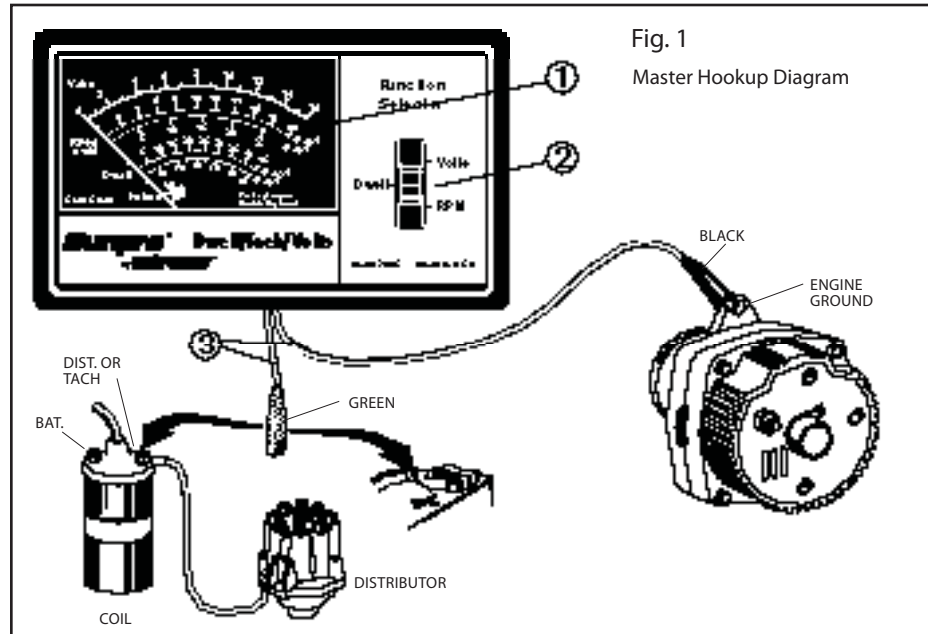
### 1. METER

This meter displays the following scales:

- Volts 0-16
- RPM 0-2000 (8 cylinder)
  - multiply 0-4000(4cylinder)
  - multiply 8 cylinder scale
- RPM 0-2500 (6 cylinder)
- Dwell 0-45 degrees (8 cylinder)
  - multiply 0-90 degrees (4 cylinder– multiply 8 cylinder by 2)
- Dwell 0-60 degrees (6 cylinder)
- Points OK/Defective

### 2. FUNCTION SELECTOR

This selects the RPM, Dwell, or Volts functions



○ of the instrument.

### 3. TEST LEAD

Hook this lead to the proper test point in the vehicle to perform tests as required and as described below:

#### VOLTAGE MEASUREMENTS

**GREEN CLIP** – Connect to the Positive (+) voltage source to be measured. (+ Battery terminal, alternator output terminal, lamp socket, etc.).

**BLACK CLIP** – Vehicle ground.

#### CAUTION!

Avoid connecting the BLACK CLIP to the negative (-) battery terminal or any fuel system components in the event that glasses are present which could explode from sparking connections.

#### DWELL/TACH/BREAKER POINT RESISTANCE MEASUREMENT

**GREEN CLIP** – Connect to the Tach or negative (-) ignition coil terminal. See Figures 3 through 10 for specific applications

**BLACK CLIP** – Vehicle Ground. See CAUTION under voltage measurements.

## ACCESSORIES

See Figure 2.

### 1. GM DIAGNOSTIC ADAPTOR

The GM Diagnostic Adaptor is used to make connection to vehicle equipped with the GM Diagnostic Connector, (1976–1982). It is also used to make connection to Toyota vehicles which use the IIA (Integrated Ignition Assembly). See Figures 9 and 10 for adaptor application.

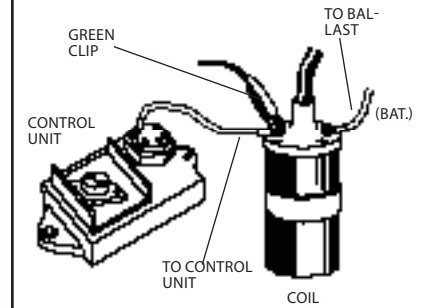
### 2. GM HEI ADAPTOR

The GM HEI Adaptor is used to provide connection to the "TACH" terminal on GM HEI systems. See Figure 7 for typical installation.

### 3. FORD COIL CLIP

The Ford Coil Clip is used for ignition systems which have booted ignition coil connections. See Figure 4 for clip application.

Fig. 3 Primary Tach Connection — GREEN Clip



All Chrysler Corporation Electronic Ignitions, 6 & 8 cylinder shown 1972 - 1986

## ELECTRICAL SYSTEM TESTS – "VOLTS" POSITION

Fig. 2

Accessories

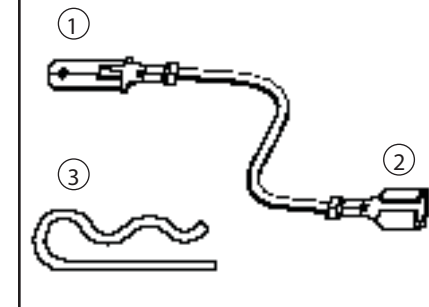
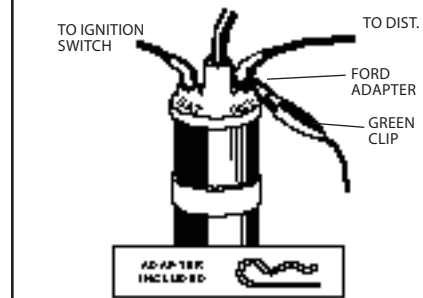
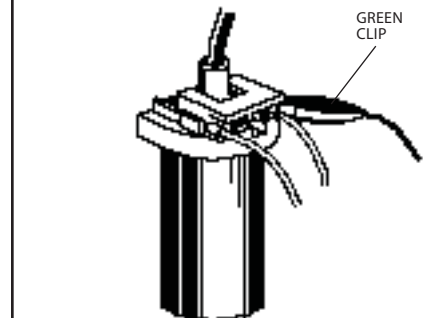


Fig. 4 Primary Tach/Dwell Connection — GREEN Clip



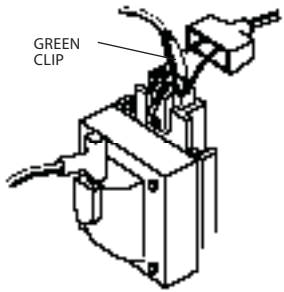
1974 Ford Electronic and All Breaker Points Ignition Systems

Fig. 5 Primary Tach Connection — GREEN Clip



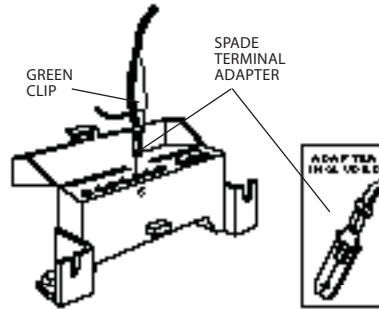
Ford Solid State & Dura Spark systems 1975 - 1986

Fig. 6 Primary Tach Connection — GREEN Clip



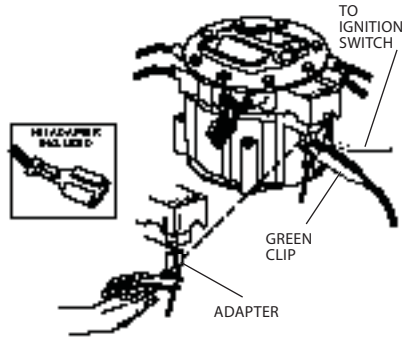
Ford TFI Systems 1981 - 1986

Fig. 9 Primary Tach Connection — GREEN Clip



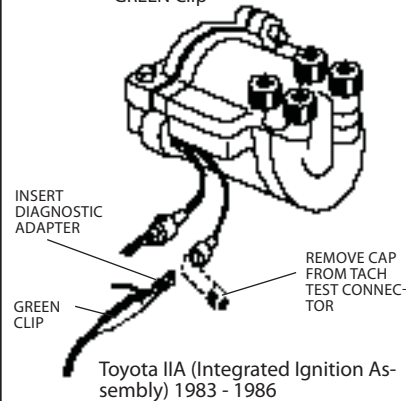
GM Diagnostic Connector and Delco HEI Systems 1976 - 1982

Fig. 7 Primary Tach Connection — GREEN Clip



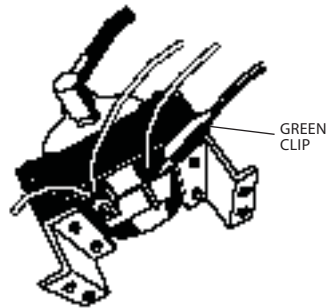
Delco HEI 1974 - 1986 Integral Coil

Fig. 10 Primary Tach Connection — GREEN Clip



Toyota IIA (Integrated Ignition Assembly) 1983 - 1986

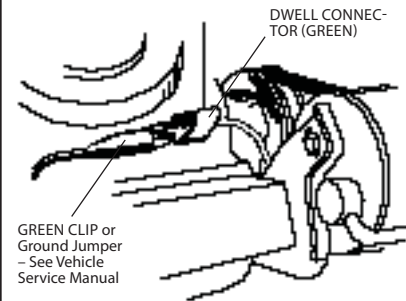
Fig. 8 Primary Tach Connection — GREEN Clip



Delco HEI 1974 - 1986 External Coil

Fig. 11 Performance Check ONLY

Note: This is NOT a Tach Connection point.



GM C3 (Computer Command Control)

#### BASIC SYSTEM CHECK – Charging Voltage

1. GREEN CLIP – Connect to the Positive (+) Battery terminal.
2. BLACK CLIP – Connect to Vehicle Ground.
3. FUNCTION SELECTOR – Volts
4. Start engine and allow it to warm up completely. Operate it at curb idle.
5. With all accessories off observe the 16 volt scale on the analyzer.
6. Normal Result – 13.2 to 15.2 volts or as specified in the vehicle service manual.
7. FUNCTION SELECTOR – RPM
8. Select a step on the fast idle cam which will maintain engine speed between 1800 and 2000 RPM (or have an assistant hold engine speed in this range) through Step 12.
9. FUNCTION SELECTOR – Volts
10. Observe the 16 volt scale on the analyzer. The voltage should not have changed from Step 6 more than about .5 volts.
11. Load the electrical system by turning on the lights, Hi fan, and wipers.
12. Observe the 16 volt scale on the analyzer. The voltage should not drop below about 13.0 volts.
13. Shut off all accessories, return the engine to curb idle, and shut it off. If the results obtained in Step 6, 10 or 12 are significantly different from those shown or from the vehicle service manual values, further diagnosis is required: see your vehicle service manual.

#### CRANKING VOLTAGE AND BATTERY CONDITION

If the engine cranks slowly or not at all, the battery, cranking motor, and associated wiring may be at fault. Check the cranking voltage as indicated below.

1. Connect the analyzer to the vehicle battery as shown in Figure 1.
2. Disable the engine from starting as shown in Figure 12 or as explained in your vehicle service manual
3. FUNCTION SELECTOR – Volts
4. Crank the engine while observing the 16 volt scale on the analyzer.
5. Normal Result – 9.6 volts or more at 70°F. Voltage will drop slightly as temperature decreases.
6. If the results are significantly out of specification consult your vehicle service manual for further

diagnosis.

7. If battery voltage remains abnormally high (above approximately 10.5 volts) on a slow or no cranking engine, the problem may be loose or corroded connection(s) in the cranking circuit.

#### MISCELLANEOUS VOLTAGE TESTS

This instrument can perform many of the voltage tests called out in the vehicle service manual, such as voltages at lamp sockets, motors, solenoids and relays.

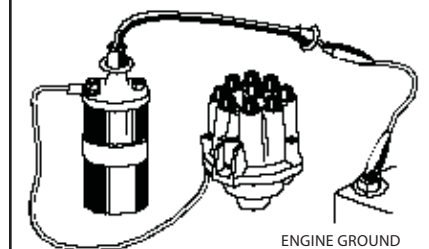
NOTE: The voltmeter function of this instrument can be used anywhere the vehicle service manual calls for voltage measurement except in those applications which call for 10 Megohm input impedance or a digital voltmeter.

#### IGNITION SYSTEM TEST – "VOLTS" POSITION

BREAKER POINT RESISTANCE TEST (Breaker Point Systems Only)

1. Visually check the breaker points and associated wiring and connections. Check to see that the lead from the distributor to the Negative (-) terminal of the ignition coil is not damaged (nicked insulation, etc.)
2. Remove the distributor cap and inspect the breaker points. Properly adjusted breaker points become light gray in color in normal use. If they are blued, blackened or pitted, they have exceeded their normal life.
3. To prevent the engine from starting, disable the ignition system by grounding the coil tower wire as shown in Figure 12.
4. Connect the GREEN and BLACK clips as de-

Fig. 12 Disabling Procedure Breaker Point Ignition System





scribed under DWELL/TACH/BREAKER POINT RESISTANCE MEASUREMENTS

NOTE: When testing a vehicle with dual points, alternately block one set of points open with a piece of insulating material while the other set is being tested.

- Turn the ignition key ON. If the meter reads voltage, (12.5 - 13.0) the points are OPEN. Crank the engine a fraction of a revolution at a time until the meter reads in the left hand area of the scale.

The points are now closed.

Test Results:

Normal – Meter reads in the OK zone of the Points scale. The Analyzer may indicate high point resistance on a new set of points until they have been run in the vehicle for a few miles and have been properly seated. This condition may be ignored as long as any defects discovered during the previous visual check have been corrected.

Abnormal – If the meter indicates in the Bad zone when the points are closed, the points may be defective or the following faults may exist:

- Poor distributor ground
- Poor connection on the primary lead from the distributor to the ignition coil
- Defective distributor pigtail lead
- Misaligned points
- Poor points/plate ground inside distributor

Correct the defect and repeat the test.

## IGNITION SYSTEM TEST – "DWELL" POSITION

DWELL TEST AND ADJUSTMENT – Breaker Point Systems Only or Transistorized Systems which Use Breaker Points.

- Preparation:

Before performing the DWELL TEST AND ADJUSTMENT PROCEDURE, read the vehicle emission control label or the vehicle service manual to determine what should be done with the vacuum hoses connected to the distributor and the various advance/retard solenoids. Most often, the vacuum hose must be disconnected from the distributor and the end plugged with a plastic golf "tee" or other plug.

Connect the GREEN and BLACK clips as described under TACH/DWELL/BREAKER POINT RESISTANCE MEASUREMENTS.

- Test Procedure:

Start the engine and allow it to warm up (upper radiator hose hot.)

Operate the engine at curb idle OR the RPM specified by the vehicle emission control label or the vehicle service manual for measuring dwell.

Check the RPM by switching the FUNCTION SELECTOR TO RPM and reading the appropriate meter scale. Return the FUNCTION SELECTOR to DWELL and observe the correct dwell scale

NOTE: There is a direct relationship between dwell and timing. However, it is only a one way relationship. If you change the dwell angle of the breaker points, you will automatically change the ignition timing. Changing the timing, though, has no effect on the dwell angle. FOR THIS REASON, IT IS IMPORTANT TO RE-CHECK THE TIMING WHEN EVER THE DWELL ANGLE HAS BEEN ADJUSTED.

### DWELL ADJUSTMENT – Conventional Breaker Point Systems

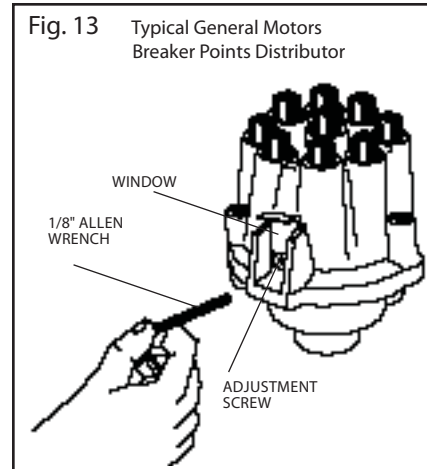
On GM distributors with a small metal slide cover, lift the cover and insert a 1/8" Allen wrench in the adjusting screw socket and adjust the dwell by turning the wrench, as shown in Figure 13.

On Ford, Chrysler, American Motors, and other distributors not equipped with a small metal access slide cover, perform the following steps while referring to Figure 14.

- Remove coil wire from center tower of distributor cap and ground the wire by connecting the loose end to the engine or frame, See Figure 12.
- Remove the distributor cap and rotor.
- Connect a remote starter switch to the vehicle or have an assistant crank the engine for you.
- With ignition switch ON and engine cranking observe reading on the Dwell scale.
- To adjust Dwell, loosen the locking screw slightly and adjust the point gap with a feeler gauge according to the procedure outlined in the vehicle service manual. After adjustment, tighten locking screw, and recheck dwell while cranking engine. Repeat procedure if necessary. (Figure 14.)
- Reassemble distributor and recheck dwell reading with engine operating at idle speed. Repeat steps 5 and 6 if necessary.

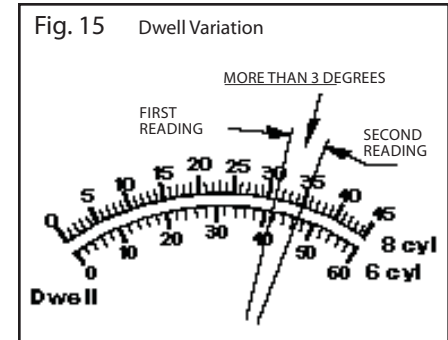
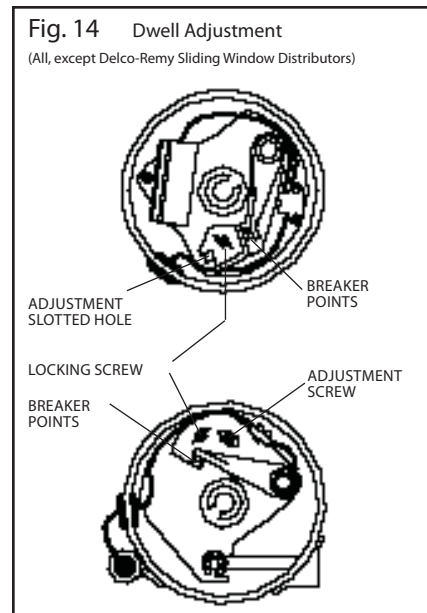
### DWELL VARIATION TEST

Read the owner's manual or engine compartment decal and follow the instructions regarding vacuum line or advance-retard solenoid connections when



checking DWELL angle. Usually, the vacuum hose must be disconnected from the distributor and plugged

Increase the engine speed from idle to about 1500 RPM and note the dwell angle (Figure 15). Return the engine speed to idle and again note the dwell angle. If the difference between the two dwell angle readings is more than 3 degrees, check for excessive wear in the breaker point plate and couplings or excessive wear in the distributor shaft gear and bushings.



## FUEL SYSTEM TESTS – "DWELL" POSITION

- General Motors C-3 (Computer Command Control) Mixture Control Solenoid Dwell (Carburetor equipped vehicles only). The GMC-3 system controls Air/Fuel ratio with a mixture control solenoid mounted in the carburetor. The basic system performance check of this system calls for the checking of the duty cycle or dwell of the M/C solenoid. Note that regardless of the number of cylinders in the vehicle, the reading is always taken from the 6 cylinder scale.
- This analyzer may be used to check C-3 Dwell (duty cycle). Refer to your vehicle service manual for hookup instructions and performance results. See Figure 11.

## ENGINE TESTS – "RPM" POSITION

- Carburetor Adjustments – There are several adjustments which should be checked as part of a performance tune-up. Those which require engine RPM monitoring are:
  - Curb idle
  - Base idle
  - Solenoid Controlled idle
  - Fast idle

Your vehicle will likely have some combination of these adjustments. Proper adjustment of these settings is a requirement for good engine performance and driveability.

- Fuel Injection Adjustments – Some fuel injection systems have a minimum and maximum authority adjustment which should be checked during routine performance tune-up or whenever idle problems are encountered.
- Miscellaneous Engine Test – Many of the test

procedures in your vehicle service manual require the engine to run at a specific RPM during the test. Your instrument provides excellent monitoring capabilities for this purpose.

## Model CP7605

### Replacement Parts

Key No.	Part No.	Description
1	400-857	Case, bottom
2	270-117	Screw, Case self-tap. #6-20 x 1"
3	38-726	Cable Assembly, Green and Black Clip
4	450-133	Cap, Glamour
5	180-300	Ford Adapter
6	38-1342	GM Adapter
7	1-1086	Switch Decal
8	1-1085	Meter Decal
9	400-855	Window
—	2-219301	Instruction Manual (Not shown)

NOTE: The circuit board and meter are not replacement parts since the replacement of either requires recalibration of the instrument.

## REGLAS DE SEGURIDAD

PARA IMPEDIR ACCIDENTES QUE PUEDAN CAUSAR GRAVES LESIONES Y/O DAÑAR EL VEHICULO O EL EQUIPO DE PRUEBA, SEGUIR ATENTAMENTE ESTAS REGLAS DE SEGURIDAD Y LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA.

### EQUIPO DE SEGURIDAD

#### Extintor de incendios

Nunca trabajar en un automóvil sin tener a mano un extintor de incendios. Se recomienda un aparato de CO2 ó agente químico seco de 5 lbs o más grande especificado para incendios de gasolina/químicos/eléctricos.

#### Envase ignífugo

Los trapos y líquidos inflamables deben guardarse solamente en envases metálicos cerrados e ignífugos. Los trapos empapados en gasolina deben dejarse secar al aire libre antes de botarlos.

#### Gafas protectoras

Recomendamos usar gafas cuando se trabaje en el automóvil para protegerse los ojos contra el ácido de la batería, la gasolina y el polvo y suciedad desprendidos de las piezas en movimiento del motor.

NOTA: Nunca mirar directamente al interior del cuello del carburador mientras el motor está girando o funcionando, pues el petardeo puede causar quemaduras.

### ROPA SUELTA Y CABELLO LARGO (PIEZAS MOVILES)

Tener cuidado de no tener las manos, cabello o ropa cerca de las piezas móviles como las aspas del ventilador, correas y poleas o varillaje del acelerador y transmisión. Nunca usar corbata o ropa suelta cuando se trabaje en el automóvil.

### JOYAS

Nunca usar reloj pulsera, anillos u otras joyas cuando se trabaje en el automóvil. Se evitará la posibilidad de engancharse en las piezas móviles o causar un cortocircuito que podría electrocutar o quemar.

### VENTILACION

El monóxido de carbono en los gases de escape es sumamente tóxico. Para evitar asfixia, siempre hacer funcionar el vehículo en un lugar bien ventilado. Si el vehículo está en un lugar encerrado, instalar una manguera a prueba de fugas en el tubo de escape para expulsar los gases al exterior.

### FRENO

Asegurar que el vehículo esté en PARK o punto muerto y que el freno de estacionamiento esté aplicado.

NOTA: Algunos vehículos tienen desconexión automática en el freno de estacionamiento cuando

se saca la palanca de cambio de la posición PARK. Se deberá inhabilitar esta características cuando sea necesario (para pruebas) con el fin de tener el freno de estacionamiento aplicado cuando la palanca esté en DRIVE. Para más información al respecto, consultar el manual de servicio del vehículo.

### SUPERFICIES CALIENTES

Evitar el contacto con las superficies calientes como múltiples y tubo de escape, silenciadores (catalíticos), radiador y mangueras. Nunca quitar la tapa del radiador mientras el motor esté caliente, pues el escape de refrigerante a presión puede causar graves quemaduras.

### CIGARRILLOS Y LLAMAS EXPUESTAS

Nunca fumar mientras se trabaje en el automóvil. El vapor de gasolina es muy inflamable, y el gas emitido por una batería en carga es explosivo.

### BATERIA

No apoyar las herramientas o el equipo encima de la batería. La conexión a tierra imprevista del borne "HOT" (VIVO) de la batería puede electrocutar o quemar y dañar los cables, la batería o las herramientas y probadores. Tener cuidado de no tocar el ácido de la batería. Puede quemar y agujerear la ropa y quemar la piel o los ojos.

Cuando se haga funcionar un instrumento de prueba desde una batería auxiliar, conectar un cable puente entre el borne negativo de la batería auxiliar y tierra en el vehículo que se esté probando. Cuando se esté trabajando en un garage u otro lugar bajo techo, situar la batería auxiliar a por lo menos 18 pulgadas del suelo para reducir al mínimo la posibilidad de inflamar los vapores de gasolina.

### ALTO VOLTAJE

Hay alto voltaje—30.000 a 50.000 voltios— en la bobina de encendido, tapa del distribuidor, cables del encendido y bujías. Para mover los cables del encendido mientras el motor está funcionando, hacerlo con alicates aislados para evitar electrochoque. Aunque no es mortal, un electrochoque puede causar una sacudida involuntaria y lastimadura.

### GATO

El gato que se suministra con el vehículo debe usarse solamente para cambiar las ruedas. Nunca meterse debajo de un automóvil o motor funcionando mientras el vehículo esté apoyado en el gato.

## MANUAL DEL VEHICULO, FUENTES DE INFORMACION ACERCA DE SERVICIO.

La siguiente es una lista de editores que publican manuales de servicio para vehículos específicos a por un precio nominal.

Escribirles para averiguar la disponibilidad y precios, especificando la marca, estilo y año del modelo del vehículo.

American Motors Corporation  
Myriad  
8835 General Drive  
Plymouth Township, MI 48170

Chrysler Corporation  
Dymont Distribution Service  
Service Publication  
20770 Westwood Drive  
Strongsville, OH 44136

Ford Publications Department  
Helm Incorporated  
Post Office Box 07150  
Detroit, MI 48207

Buick  
Tuar Company  
Post Office Box 354  
Flint, MI 48501

Oldsmobile  
Lansing Lithographers  
Post Office Box 23188  
Lansing, MI 48909

Cadillac, Chevrolet, Pontiac  
Helm Incorporated  
Post Office Box 07130  
Detroit, MI 48207  
OTRAS FUENTES-Privadas

Automóviles norteamericanos y extranjeros  
Chilton Book Company  
Chilton Way  
Radnor, PA 19089

Cordura Publications  
Mitchell Manuals, Inc.  
Post Office Box 26260  
San Diego, CA. 92126

Motor's Auto Repair Manual  
Hearst Company  
250 W. 55th Street  
New York, NY 10019

## IMPORTANTE

ESTE MANUAL PRESENTA LAS INSTRUCCIONES COMPLETAS PARA LA CONEXION DEL ANALIZADOR DE VIBRACIONES DEL MOTOR. ADEMAS DESCRIBE MUCHAS DE LAS PRUEBAS QUE ESTE INSTRUMENTO ES CAPAZ DE REALIZAR COMO ASIMISMO CUANDO SE DEBEN USAR EN BASE AL RENDIMIENTO DEL VEHICULO, PUESTA A PUNTO DEL MOTOR O PROBLEMA ENCONTRADO. CONSULTAR EL MANUAL DE SERVICIO DEL VEHICULO PARA LA INFORMACION ESPECIFICA DE LA PUESTA A PUNTO Y LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA. SEGUIR LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE Y LOS PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA PARA AJUSTAR EL ANGULO DE CIERRE Y LA VELOCIDAD EN VACIO (RALENTI), ESPECIALMENTE EN VEHICULOS CON ENCENDIDO ELECTRONICO Y CONTROLES DE EMISION MODERNOS. NO TRATAR DE REPARAR UN VEHICULO SIN TENER LAS INSTRUCCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE.

## CONTROLES, CONEXIONES Y ACCESORIOS DEL ANGULO DE CIERRE/ TACOMETRO/VOLTIMETRO

### DESCRIPCION

El ángulo de cierre/tacómetro/voltímetro modelo CP7605 tiene un interruptor y medidor claramente rotulados como se muestra en el diagrama de conexiones principal, figura 1 a continuación.

### 1 MEDIDOR

Este medidor indica las escalas siguientes:

- Voltios 0-16
- RPM 0-2000 (8 cilindros)  
0-4000 (4 cilindros - multiplicar la escala de 8 cilindros por 2)
- RPM 0-2500 (6 cilindros)
- Angulo de cierre 0-45 grados (8 cilindros)  
0-90 grados (4 cilindros - multiplicar la escala de 8 cilindros por 2)
- Angulo de cierre 0-60 grados (6 cilindros)
- Platinos Correctos/Defectuosos

### 2 SELECTOR DE FUNCION

Este selecciona las funciones de RPM, ángulo de cierre o voltios del instrumento.

### 3 CONDUCTOR DE PRUEBA

Conectar este conductor al punto de prueba correcto en el vehículo para efectuar las pruebas según se requiera y describen más abajo.

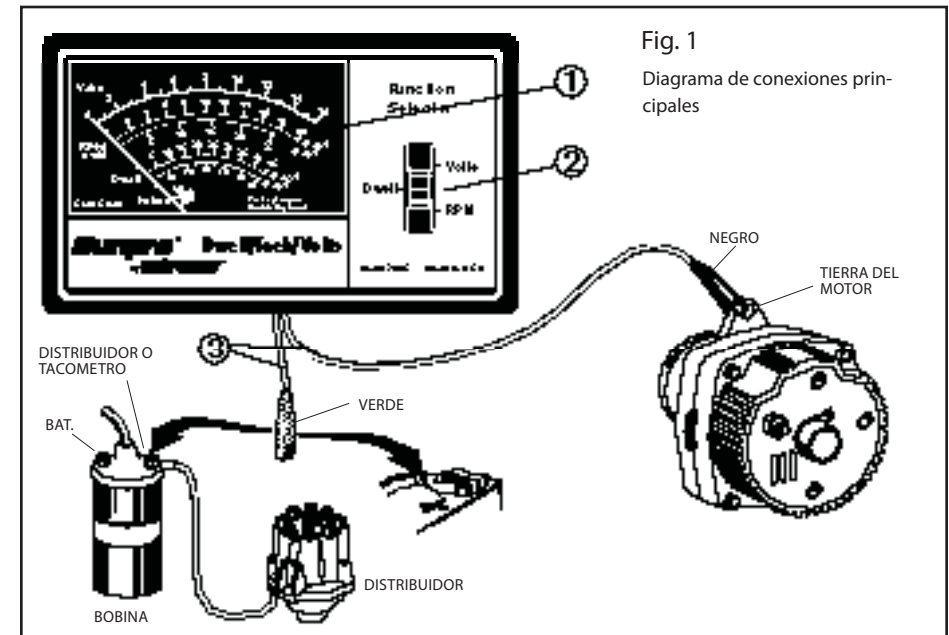
#### MEDICIONES DE VOLTAJE

**PINZA VERDE** - Conectar la fuente de voltaje positivo (+) que se va a medir. (Borne + de la batería, terminal de salida del alternador, receptáculo de bombilla, etc.).

**PINZA NEGRA** - Puesta a tierra del vehículo.

#### ¡PRECAUCION!

Evitar conectar la PINZA NEGRA al borne negativo (-) de la batería o a cualquier componente del sistema de combustible, ya que si llegaran a haber gases presentes podrían explotar debido a las chispas producidas al hacer las conexiones.



**MEDICION DE LA RESISTENCIA DEL ANGULO DE CIERRE/TACOMETRO/PLATINOS**

**PINZA VERDE** - Conectar al tacómetro o terminal negativo (-) de la bobina de encendido. Ver las figuras 3 a la 10 para las aplicaciones específicas.

**PINZA NEGRA** - Puesta a tierra del vehículo. Ver **PRECAUCION** en las mediciones de voltaje.

**ACCESORIOS**

Ver la figura 2.

**1. ADAPTADOR DE DIAGNOSTICO GM**

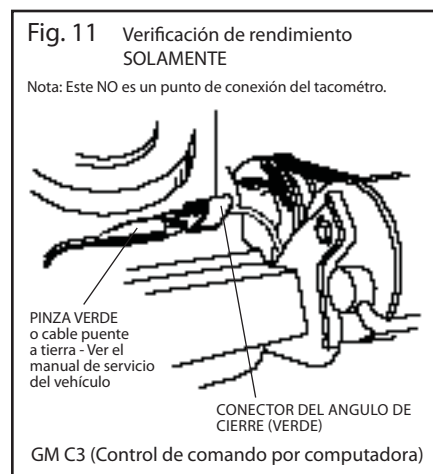
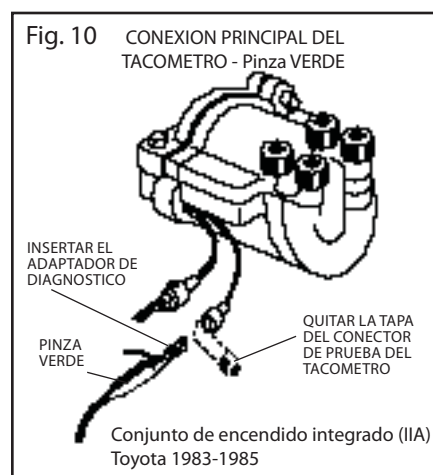
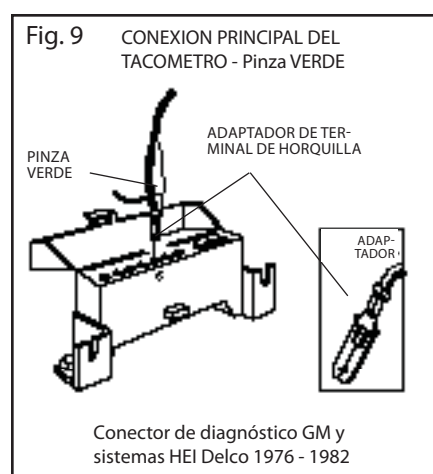
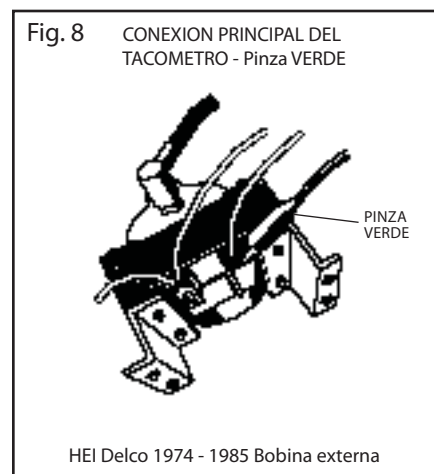
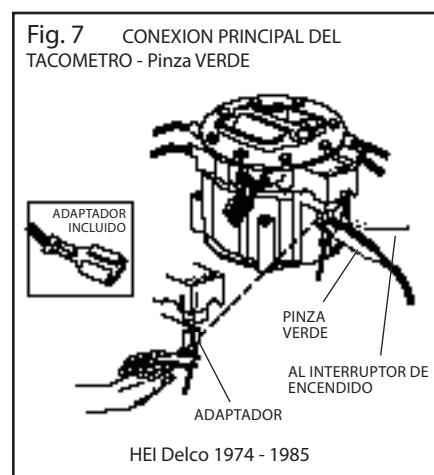
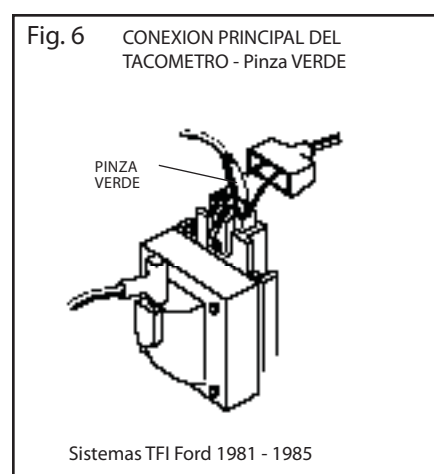
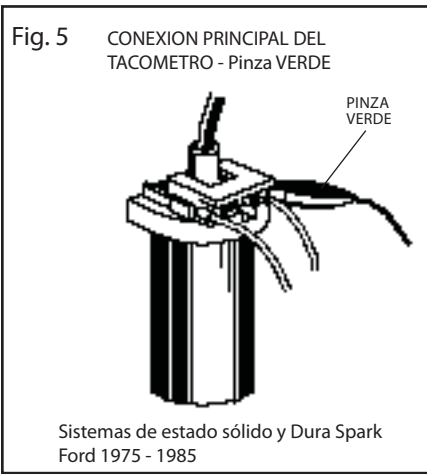
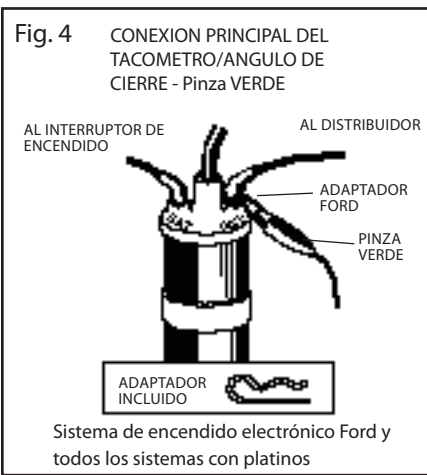
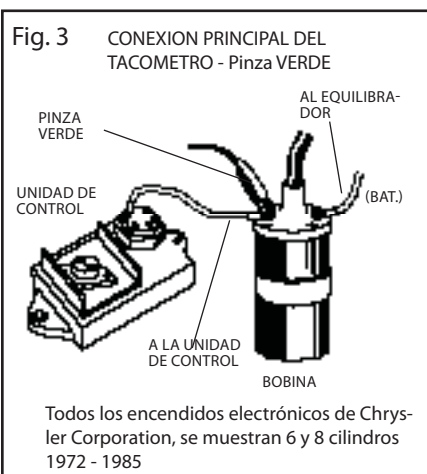
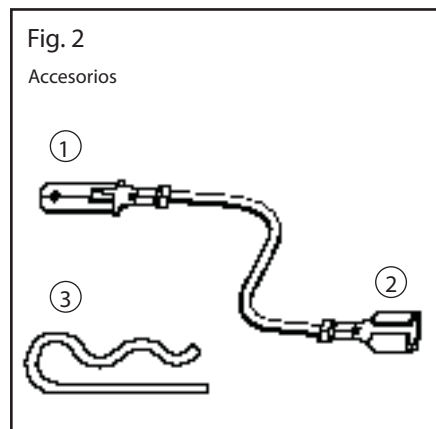
El adaptador de diagnóstico se usa para conectarse a los vehículos dotados del conector de diagnóstico GM (1976-1982). Además se usa para conectarse a los vehículos Toyota que usan el conjunto de encendido integrado (IIA). Ver las figuras 9 y 10 para la instalación.

**2. ADAPTADOR HEI GM**

El adaptador HEI GM se usa para proveer conexión al terminal "TACH" en los sistemas HEI GM. Ver la figura 7 para la instalación típica.

**3. CHAVETA DE LA BOBINA FORD**

La chaveta de la bobina Ford se usa para los sistemas de encendido que tienen conexiones de la bobina de encendido con manguito aislador. Ver la figura 4 para la instalación.





## PRUEBAS DEL SISTEMA ELECTRICO - POSICION PARA "VOLTS" (VOLTIOS)

COMPROBACION BASICA DEL SISTEMA - Voltaje de carga

1. PINZA VERDE - Conectarla al borne positivo (+) de la batería.
2. PINZA NEGRA - Conectar a tierra en el vehículo.
3. SELECTOR DE FUNCION - Voltios
4. Arrancar el motor y dejar que se caliente totalmente. Hacerlo funcionar a velocidad en vacío lenta.
5. Con todos los accesorios desactivados observar la escala de 16 voltios en el analizador.
6. Resultado normal - 13.2 a 15.2 voltios o según lo especificado en el manual de servicio del vehículo.
7. Selector de función - RPM
8. Escoger un paso en la leva de velocidad en vacío rápida que mantenga la velocidad del motor entre 1800 y 2800 rpm, o pedir que un ayudante mantenga la velocidad del motor en esta gama. Mantener esta velocidad hasta el paso 12.
9. Selector de función - Voltios
10. Observar la escala de 16 voltios en el analizador. El voltaje no debiera haber cambiado desde el paso 5 más de unos 0.5 voltios.
11. Cargar el sistema eléctrico encendiendo las luces, el ventilador a alta velocidad y los limpiaparabrisas.
12. Observar la escala de 16 voltios en el analizador. El voltaje no debe bajar a menos de unos 13.0 voltios.
13. Apagar todos los accesorios, volver a dejar el motor a velocidad en vacío y después apagarlo. Si los resultados obtenidos en los pasos 6, 10 ó 12 son muy diferentes de aquéllos mostrados o de los valores indicados en el manual de servicio del vehículo, pueden ser necesarios más diagnósticos; consultar el manual de servicio del vehículo.

VOLTAJE DE ARRANQUE Y CONDICION DE LA BATERIA

Si el motor gira lentamente o simplemente no gira, la falla puede estar en la batería, el motor de arranque y la cablería respectiva. Probar el voltaje de arranque como se indica a continuación.

1. Conectar el analizador al vehículo como se muestra en la figura 1.
2. Inhabilitar el motor para que no arranque, como se explica en el manual de servicio del vehículo o como se muestra en la figura 12.

3. Selector de función - Voltios
4. Girar el motor mientras se observa la escala de 16 voltios en el analizador.
5. Resultado normal - 9.6 voltios o más a 70°F. El voltaje bajará un poco cuando la temperatura disminuye.
6. Si los resultados están muy desviados de la especificación, consultar el manual de servicio del vehículo para continuar el diagnóstico.
7. Si el voltaje de la batería permanece anormalmente alto (sobre aproximadamente 10.5 voltios) en un motor que arranca lento o no arranca, el problema puede ser una conexión o conexiones sueltas o corroidas en el circuito de arranque.

### PRUEBAS MISCELÁNEAS DE VOLTAJE

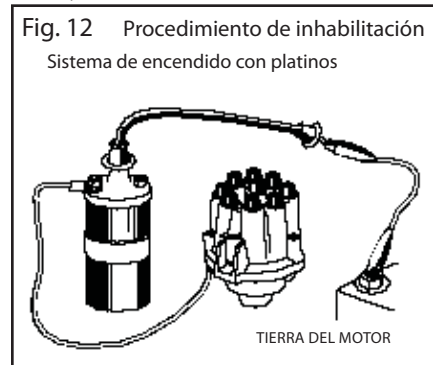
Este instrumento puede realizar muchas de las pruebas de voltaje indicadas en el manual de servicio del vehículo, tales como el voltaje en los receptáculos de bombillas, motores, solenoides y relés.

NOTA: Las funciones del voltímetro de este instrumento se pueden usar en cualquier parte que el manual de servicio del vehículo lo indique para medir el voltaje excepto en aquellas aplicaciones que exigen el uso de una impedancia de entrada de 10 megaohmios o un voltímetro digital.

## PRUEBA DEL SISTEMA DE ENCENDIDO - POSICION PARA "VOLTS" (VOLTIOS)

RESISTENCIA DE LOS PLATINOS (sistemas con platinos solamente).

1. Revisar visualmente el platino y la cablería y conexiones asociadas. Ver que el conductor del distribuidor al terminal negativo (-) de la bobina de encendido no esté dañado (aislante mellado, etc.).



2. Quitar la tapa del distribuidor e inspeccionar los platinos. Los platinos bien ajustados adquieren un color gris claro con el uso normal. Si están azulados, ennegrecidos o picados, ya han excedido su vida útil normal.
3. Para impedir que el motor arranque, inhabilitar el sistema de encendido conectando a tierra el alambre de la torre de la bobina, como se muestra en la figura 12.
4. Conectar las pinzas VERDE y NEGRA tal como se describe en la sección MEDICION DE LA RESISTENCIA DEL ANGULO DE CIERRE/TACOMETRO/VOLTIMETRO.

NOTA: Cuando se pruebe un vehículo con platinos dobles, bloquear alternadamente un juego de platinos abierto con un pedazo de material aislante mientras se prueba el otro juego.

5. CONECTAR la llave de contacto. Si el medidor indica voltaje de la batería (12.5 - 13.0) los platinos están ABIERTOS. Girar el motor una fracción de una revolución a la vez hasta que el medidor indique en el lado izquierdo de la escala.

Los platinos ahora están cerrados.

Resultados de la prueba:

Normal – El medidor indica en la zona OK (CORRECTO) de la escala para platinos. El analizador puede indicar una resistencia alta de los platinos cuando el juego de platinos es nuevo hasta que han funcionado en el vehículo por unos pocos kilómetros y están bien asentados. Esta condición puede pasarse por alto siempre que se haya corregido cualquier defecto descubierto durante la revisión visual previa.

Anormal – Si el medidor indica en la zona BAD (DEFICIENTE) de la escala para platinos puede indicar platinos defectuosos o que existe cualquiera de las averías siguientes:

- Mala conexión a tierra del distribuidor
- Mala conexión en el conductor primario del distribuidor a la bobina de encendido
- Cable de llegada al distribuidor defectuoso
- Platinos desalineados
- Mala conexión a tierra de los platinos/placa dentro del distribuidor

Corregir el defecto y repetir la prueba.

## PRUEBA DEL SISTEMA DE ENCENDIDO - POSICION PARA "DWELL" (ANGULO DE CIERRE)

PRUEBA Y AJUSTE DEL ÁNGULO DE CIERRE (Sistemas con platinos solamente o sistemas transistorizados que utilizan platinos).

1. Preparación:

Antes de efectuar el PROCEDIMIENTO DE PRUEBA Y AJUSTE DEL ANGULO DE CIERRE, leer la etiqueta de control de emisiones del vehículo o el manual de servicio del vehículo para determinar lo que se debe hacer con las mangueras de vacío conectadas al distribuidor y los distintos solenoides de avance/retardo. En la mayoría de los casos, la manguera de vacío debe desconectarse del distribuidor y el extremo taparse con un "tee" de plástico de golf u otro tapón.

Conectar las pinzas VERDE y NEGRA según lo descrito en la sección MEDICION DE LA RESISTENCIA DEL TACOMETRO/ANGULO DE CIERRE/VOLTIMETRO.

2. Procedimiento de prueba:

Arrancar el motor y dejar que se caliente (manguera superior del radiador caliente).

Hacer funcionar el motor a velocidad en vacío lenta O a las revoluciones por minuto especificadas en la etiqueta de control de emisiones del vehículo o en el manual de servicio del vehículo para medir el ángulo de cierre. Comprobar la RPM cambiando el SELECTOR DE FUNCION a la posición RPM correcta y leer en la escala apropiada del medidor. Volver a poner el SELECTOR DE FUNCION en Angulo de cierre y observar la escala correcta para ángulo de cierre.

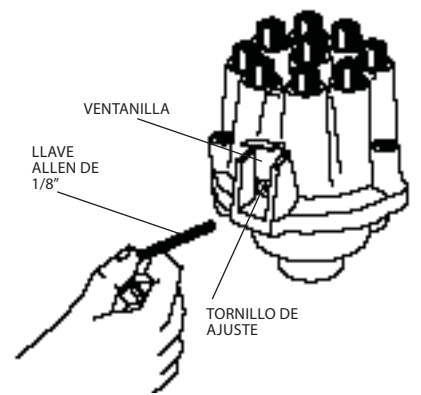
NOTA: Existe una relación directa entre el ángulo de cierre y el reglaje del encendido. Sin embargo, es una relación en un solo sentido. Si se cambia el ángulo de cierre de los platinos, se cambiará automáticamente el reglaje del encendido. No obstante, cambiar el reglaje del encendido no tiene ningún efecto sobre el ángulo de cierre. POR ESTA RAZON, ES IMPORTANTE VOLVER A COMPROBAR EL REGLAJE DEL ENCENDIDO CADA VEZ QUE SE AJUSTA EL ANGULO DE CIERRE.

AJUSTE DEL ANGULO DE CIERRE - Sistemas con platinos convencionales

En los distribuidores de GM con una tapa deslizante metálica pequeña, levantar la tapa e insertar una llave allen de 1/8" en el hueco del tornillo de ajuste y ajustar el ángulo de cierre girando la llave, como se muestra en la figura 13.

En los distribuidores de la Ford, Chrysler, American Motors y otros sin la tapita metálica deslizante,

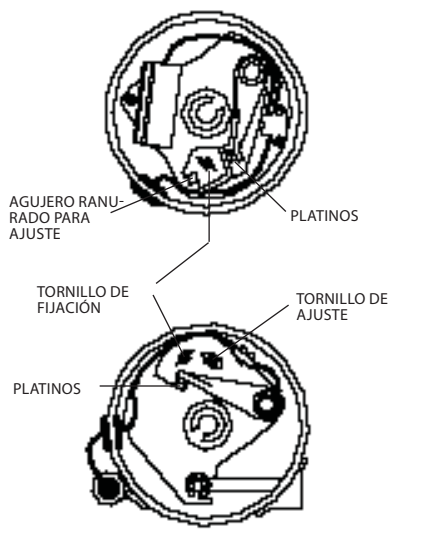
**Fig. 13** DISTRIBUIDOR CON PLATINOS TÍPICO GENERAL MOTORS



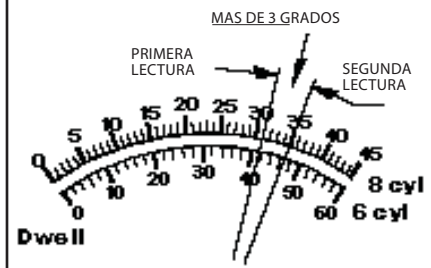
proceder de la manera siguiente, teniendo como guía la figura 14.

1. Desconectar el cable de la bobina de la torre central en la tapa del distribuidor y ponerlo a tierra conectando el extremo suelto al motor o chasis. Ver la figura 12.
2. Quitar la tapa del distribuidor y el rotor.
3. Conectar un interruptor de arranque remoto al vehículo o pedir a un ayudante que haga girar el motor.

**Fig. 14** Ajuste del ángulo de cierre  
(Todos los distribuidores excepto los con tapita deslizante Delco-Remy)



**Fig. 15** Variación del ángulo de cierre



4. Con la llave de contacto CONECTADA y el motor girando observar la indicación en la escala para ángulo de cierre.
5. Para ajustar el ángulo de cierre, soltar un poco el tornillo de fijación y ajustar la separación de los platinos con un calibrador de separaciones de acuerdo al procedimiento descrito en el manual de servicio del vehículo. Después del ajuste, apretar el tornillo de fijación y volver a comprobar el ángulo de cierre mientras el motor está girando. Si es necesario, repetir el procedimiento. (Figura 14).
6. Volver a armar el distribuidor y comprobar la indicación del ángulo de cierre con el motor funcionando a velocidad en vacío. Si es necesario, repetir los pasos 5 y 6.

#### PRUEBA DE VARIACION DEL ANGULO DE CIERRE

Cuando se compruebe el ángulo de cierre, leer el manual del propietario o la calcomanía en el compartimento del motor y seguir las instrucciones respecto a lo que se debe hacer con las conexiones de las mangueras de vacío y de los solenoides de avance/retardo. En la mayoría de los casos, la manguera de vacío debe desconectarse del distribuidor y el extremo taparse con un tapón.

Aumentar la velocidad del motor desde vacío lento hasta aproximadamente 1500 rpm y anotar el ángulo de cierre. Volver el motor a velocidad en vacío y nuevamente anotar el ángulo de cierre. Si la diferencia entre las dos indicaciones es más de 3 grados, ver si la placa y acoplamientos de los platinos están muy desgastados o si los bujes y el engranaje del eje del distribuidor están demasiado desgastados.

#### PRUEBAS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE - POSICION PARA

#### "DWELL" (ANGULO DE CIERRE)

1. Ángulo de cierre del solenoide de control de la mezcla C-3 (control de comando por computadora) de General Motors - (Vehículos dotados de carburador solamente). El sistema C-3 de GM controla la relación aire/combustible con un solenoide de control de la mezcla ubicado en el carburador. La comprobación básica del funcionamiento de este sistema requiere comprobar el ciclo de servicio o "ángulo de cierre" del solenoide M/C. Notar que indiferente al número de cilindros en el motor, la lectura del "ángulo de cierre" siempre se hace en la escala para ángulo de cierre de 6 cilindros.
2. Este analizador se puede usar para comprobar el ángulo de cierre C-3 (ciclo de servicio). Consultar el manual de servicio del vehículo para

las instrucciones para hacer las conexiones y los resultados del funcionamiento. Ver la figura 11.

#### PRUEBAS DEL MOTOR - POSICION PARA "RPM"

7. Ajustes del carburador - Hay varios ajustes que se deben verificar como parte de la puesta a punto. Aquellos que requieren vigilar las revoluciones por minuto del motor son:
  - a. Velocidad en vacío lenta
  - b. Velocidad en vacío básica
  - c. Velocidad en vacío controlada por solenoide
  - d. Velocidad en vacío rápida

El vehículo que se está probando probablemente tendrá alguna combinación de estos ajustes. El ajuste correcto de estos valores es un

#### Modelo CP7605

#### Piezas de Repuesto

NO. REF.	NO. DE PIEZA	DESCRIPCION
1	400-857	Caja inferior
2	270-117	Tornillo autorroscante #6-20 x 1" de la caja
3	38-726	Conjunto de cables de las pinzas verde y negra
4	450-133	Pestillo de tapa
5	180-300	Ford Adaptador
6	38-1342	GM Adaptador
7	1-1086	Calcomanía del interruptor
8	1-1085	Calcomanía del medidor
9	400-855	Ventanilla
—	2-168203	Manual de instrucciones (no se ilustra)

NOTA: La tarjeta de circuitos y el medidor no son piezas de repuesto, ya que el reemplazo de cualquiera de ellos requiere la recalibración del instru-