1. INFORMACIÓN GENERAL
CODIGO PARA IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO: EV01
FECHA DE APLICACIÓN: 05/06/2026
PROGRAMA DE FORMACIÓN: TECNOLOGO EN MANTENIMIENTO MECATRONICO DE AUTOMOTORES – CODIGO PROGRAMA 223219
GRUPO SOFIA: 3490356
CENTRO: DISEÑO E INNOVACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Apropia conceptos físicos y químicos relacionados a los motores de combustión interna Identifica componentes estructurales de los motores de combustión interna Analiza posibles fallas en los componentes de los motores de combustión interna .
EVIDENCIA: Desempeño Producto ☐ Conocimiento ■
NOMBRE DEL APRENDIZ:
NOMBRE DEL INSTRUCTOR: JUAN PABLO ARCE PEÑA

1. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO

Señor Aprendiz:

Este cuestionario ha sido elaborado con el fin de identificar sus dominios frente a la competencia de corregir fallas y averías en sistemas de alimentación en motores diesel" y establecer su nivel de conocimientos relacionados con los siguientes saberes:

- Concepto de las cantidades físicas, unidades de medida y conversión de unidades utilizadas en Mecánica Automotriz
- Clasificación y conformación físico-mecánica de un motor diesel
- Descripción del funcionamiento mecánico y termodinámico de un motor diesel
- Diagnostico de motores diesel
- Análisis de fallas en motores diesel

Usted debe:

- Contestar todas las preguntas
- Elaborar sus respuestas en formatos preestablecidos y suministrados por su Instructor
- Firmar evaluación

SUBTEMA 1: FUNCIONAMIENTO MECANICO Y TERMODINÁMICO DE UN MOTOR DIESEL

1.1 La función de un Motor de combustión interna es transformar _____ _____ en _____

1.2 Las figuras 1, 2, 3 y 4 representan respectivamente los ciclos teórico y real de motores de combustión interna. En las tablas 1, 2, 3 y 4 indique las fases del ciclo y el tipo de proceso termodinámico asociado a cada fase. Después de realizar el respectivo análisis, concluya si corresponden a motores diesel o gasolina. Explique

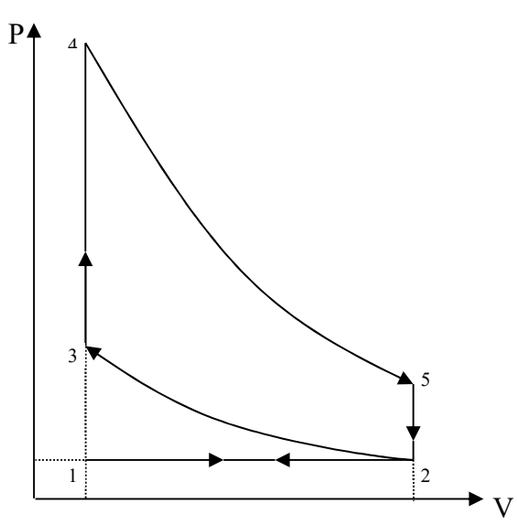


FIGURA 1

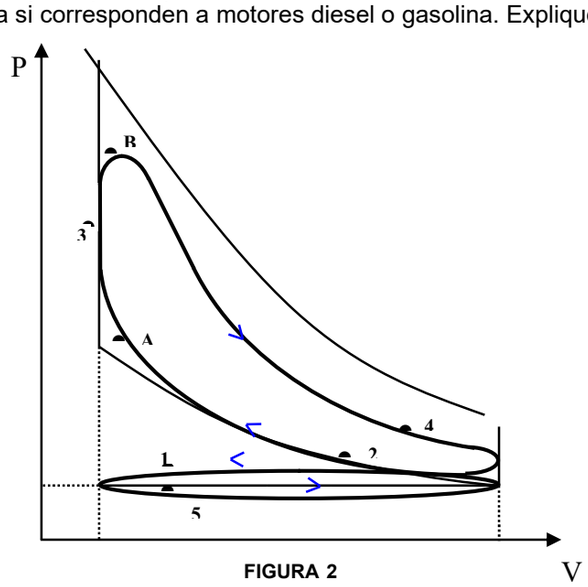


FIGURA 2

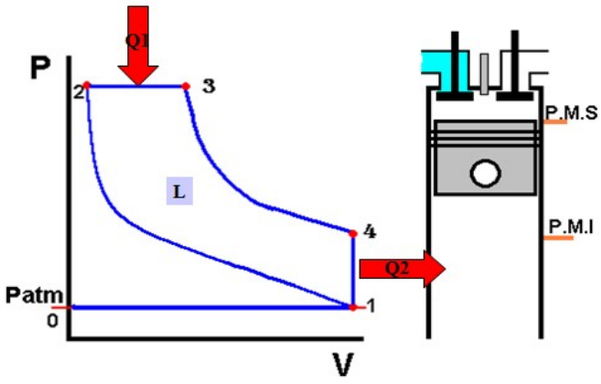


Figura 3

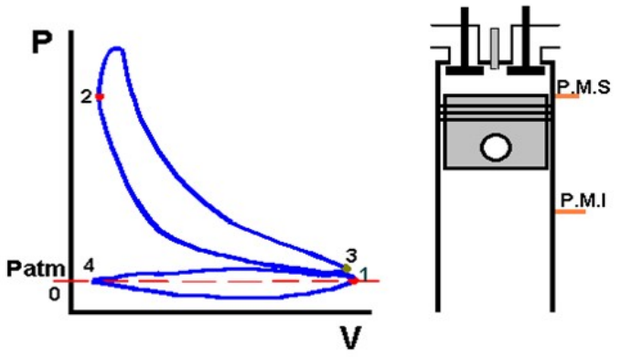


Figura 4

Tabla 1. Fases y procesos del ciclo Otto Teórico

Fase	Proceso termodinámico
1-2:	
2-3:	
3-4:	
4-5:	
5-2:	
2-1:	

Tabla 2. Fases y procesos del ciclo Otto Real

Fase	Proceso termodinámico
[illegible]	
2-3:	
A-B:	
3-4:	
4-5:	

Tabla 3.

Fase	Proceso termodinámico
1-2:	
2-3:	
3-4:	
4-5:	
5-2:	
2-1:	

Tabla 4

Fase	Proceso termodinámico
1-2:	
2-3:	
3-4:	
4-5:	
5-2:	
2-1:	

1.3 CLASIFICACION DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA

Al frente de cada número de la tabla 3 relacione la correspondiente letra asociada, de acuerdo con la clasificación de los motores de combustión interna presentada en las tablas 1 y 2

TABLA 1 (Criterio de clasificación)

1	Según el ciclo termodinámico
2	Según el ciclo de funcionamiento (Número de carreras del pistón por cada ciclo de trabajo)
3	Según la disposición de los cilindros
4	Según el sistema de distribución mecánica valvular
5	Según el combustible utilizado
6	Según la forma de encendido del combustible
7	Según la relación entre el diámetro del cilindro y la carrera del pistón
8	Según el campo de aplicación
9	Según el sistema de enfriamiento
10	Según el tipo de movimiento

TABLA 2 (Clasificación)

A	Por chispa (ECH), por compresión (EC)
B	Con agua, Con aire
C	Ciclo Otto, Ciclo Diesel
D	En línea, en “V”, en “U”, en “W”, horizontal, vertical, inclinado, radial, invertido
E	De 2 tiempos, de 4 tiempos
F	Cuadrados, supercuadrados, alargados
G	SV, OHV, OHC, DOHC, Twincam, Quadcam
H	Estacionarios, para transporte
I	Gasolina, Diesel, Biodiesel, Etanol, Metanol, GNCV, GLP, Duales, Hidrógeno
J	Alternativos, rotativos

TABLA 3

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

1.4 Para un motor 4 cilindros de relación de compresión 12:1 y de diámetro de cilindro 105.5 m y carrera de 12,78 cm responda:

A) Volumen de la cámara de combustión en L.
B) Cilindrada en centímetros cúbicos.

1.5 El motor del punto anterior gira a 6500 rpm, entonces en 2 ½ horas:

- ¿Cuántas inyecciones de combustible habrá dado?
- ¿Cuántas aperturas de las válvulas de admisión han ocurrido?
- ¿Qué distancia en metros han recorrido la suma total de las carreras de los cilindros en el mismo intervalo de tiempo?
- ¿Cuántas aperturas de las válvulas de escape han ocurrido?

1.6 De acuerdo a las recomendaciones del fabricante, los tornillos sujetadores de la culata de un motor NPR deben ser apretados con torque de 64 **lbf.pie**, pero se dispone sólo de un torquímetro con escala en sistema métrico. El valor equivalente de torque en **kgf.m** con el cual se debe calibrar el torquímetro para efectuar el apriete especificado es:

a) 7,6 kgf.m b) 10,7 kgf.m c) 8,8 kgf.m d) 9,3 kgf.m e) 6,4 kgf.m

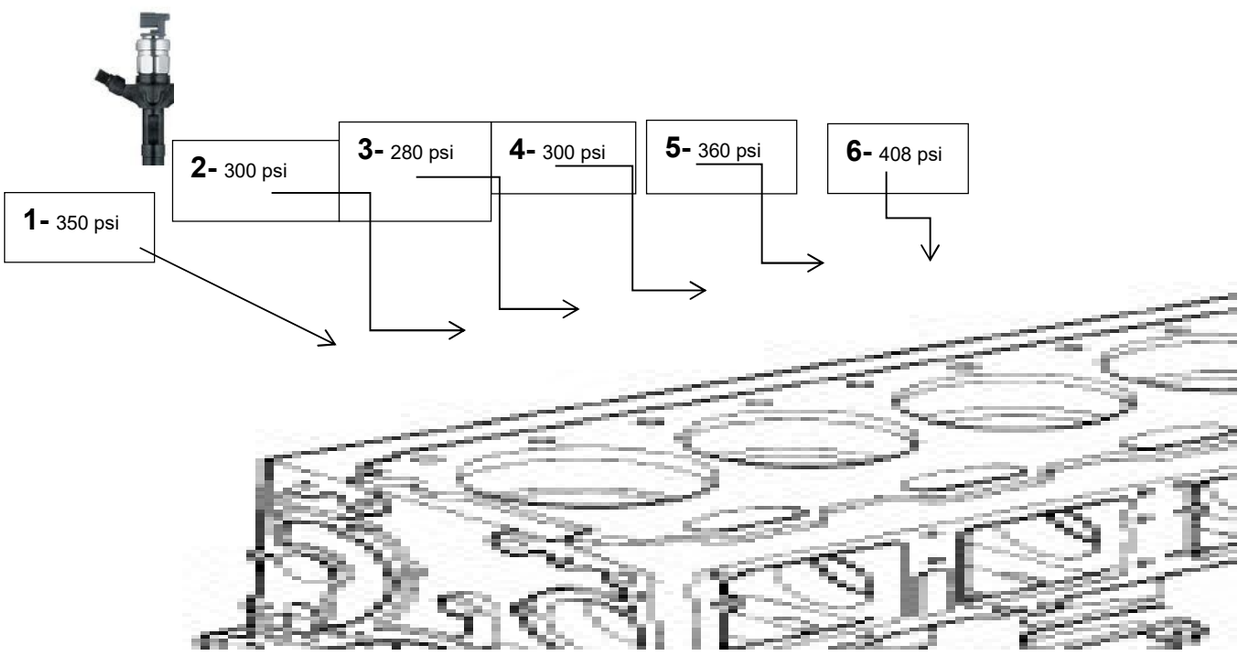
SUBTEMA 2: DIAGNSOTICO DE FALLAS DE UN MOTOR DIESEL
2.1 ANALISIS DE PROBLEMAS

Un cliente llega a su taller y manifiesta algunas fallas que le ocurren al vehículo, entre las cuales relaciona:

- Humo negro en todas las revoluciones, humo blanco en mañana y pérdida de potencia. Los datos del Vehículo son:

Referencia motor	Cummins Diesel 4 tiempos
Disposición	Lineal
N° de cilindros	6
Relación de Compresión	17:1
Cilindrada	7800 cc

Usted realiza las pruebas con un manómetro que está en unidades psi y encuentra los siguientes resultados en los cilindros del motor.



Usted revisa el manual de este vehículo y encuentra que la presión debe ser de 23 kg/cm^2.

Con base en los resultados obtenidos responda las siguientes preguntas.

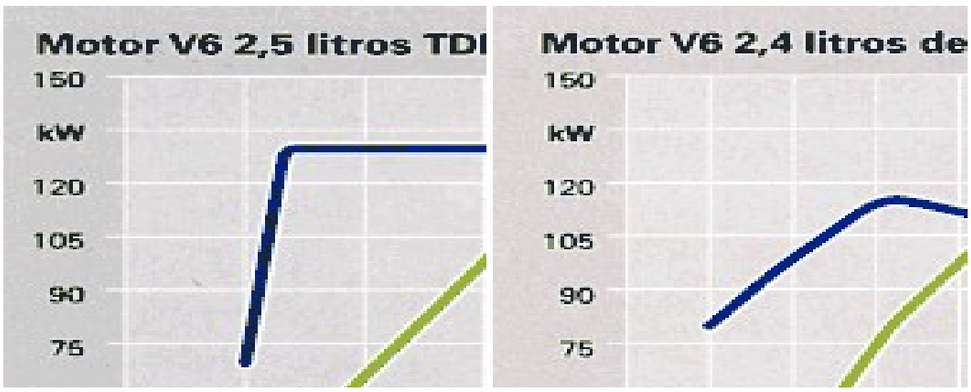
1. Cual es su diagnostico en cada uno de los cilindros
2. Que otras pruebas y en que orden las realizaría para comparar su diagnostico inicial

3. Como le explicaría usted al cliente a que se deben las fallas que el manifiesta
4. Que recomendaciones daría al cliente.
5. Cuál es su diagnóstico final

2.2 SEGÚN LA RELACION ENTRE TORQUE Y POTENCIA EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA. ANALICE EN EL SIGUIENTE ARTÍCULO CUALES SON LAS RAZONES PARA QUE:

Dos autos del mismo modelo y motores diferentes que están detenidos frente al semáforo. Uno desarrolla una potencia de 170 HP, el otro sólo 155. El semáforo cambia a verde, los dos conductores aceleran. ¿Cuál auto atraviesa más rápido el cruce? ¿Será el que tiene más caballos de fuerza?

AYUDESE INTERPRETANDO LAS SIGUIENTES CURVAS Y CON LA LECTURA DEL ARTICULO



ARTICULO- El poderoso empuje

La potencia de un auto en caballos de fuerza es importante, pero en el tráfico normal juega un papel secundario. Mucho más importante es el torque que proporciona un empuje poderoso aún a bajas revoluciones.

Por esta pregunta podrá ser contestada sólo después de examinar el torque de los motores, y es que la potencia depende del torque multiplicado por el número de revoluciones en que gira el motor (P = T x rpm).

El punto decisivo: el número HP especificado en un vehículo es más bien un valor numérico teórico que se alcanza sólo acelerando a fondo y a un número determinado de revoluciones, el llamado número de revoluciones nominal.

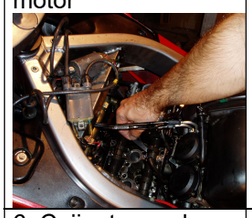
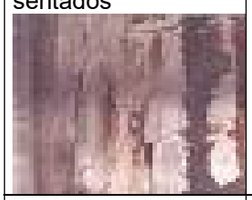
2.3 Según el análisis de aceite de laboratorio entregado, cual seria el diagnóstico para este motor.

	Fe	Cu	Pb	Al	Cr	Sn	Ni	Zn	Mg	Ti	Mo
Culata y bloque	▫	▫			▫						
Válvulas	▫	▫			▫		▫				▫
Muelles	▫										
Balancines	▫										
Bielas	▫				▫						▫
Cojinetes cabezas de bielas	▫	▫		▫		▫					
Casquillos pies de bielas	▫	▫	▫			▫	▫	▫			
Cojinetes de bancada	▫	▫	▫	▫		▫					
Segmento de fuego	▫				▫		▫				
Resto segmentos	▫										
Pistones	▫	▫		▫			▫	▫	▫	▫	
Camisa	▫	▫			▫		▫				
Cigüeñal	▫				▫						▫
Árbol de levas	▫										
Cojinete bomba aceite	▫	▫	▫			▫	▫	▫			

Fecha		19-07-12
Muestra Número		**1**
Kilometraje - Horas Uso		7000
Kilometraje - Horómetro Total		85,000
	ASTM	
Viscosidad a 100°C cSt	**D445**	12.70
Nivel de Volátiles (%Vol.)	**FTIR**	3.37
Contenido Agua (%Vol.)	**FTIR**	0
Contenido Glicol (%Vol.)	**FTIR**	
PUNTO DE CHISPA °C		
METALES (ppm)		
Fe (Hierro)	**E.E.U.**	60
Cr (Cromo)	**E.E.U.**	5
Cu (Cobre)	**E.E.U.**	22
Si (Silicio)	**E.E.U.**	54
Al (Aluminio)	**E.E.U.**	10
Sn (Estaño)	**E.E.U**	9
Pb (Plomo)	**E.E.U**	6
ANÁLISIS INFRARROJO		
Hollín A/0.1mm	**FTIR**	0.26
Oxidación A/0.1mm	**FTIR**	0.06
Nitración A/0.1mm	**FTIR**	0.00
Sulfatación A/0.1mm	**FTIR**	0.50

SUBTEMA 3: ANALISIS DE FALLAS QUE SE PRESENTAN EN EL BLOQUE DEL MOTOR

3.1 REALICE UN ANALISIS DE LAS POSIBLES CAUSAS DE LA SIGUIENTES FALLAS

Falla o avería	CAUSA
1 cilindro rayado 	
2. Camisa partida 	
3. Averías en el pasador del pistón 	
4. Baja presión de aceite 	
5. Golpeteo del motor 	
6. Cojinetes mal sentados 	
7. Muñones rayados y estriados 	
8. Pistón rayado 	
9. Biela torcida o	

desnivelada 	
10. Cigüeñal torcido 	
11. Cabeza del pistón agrietada o quemada 	

_____ _____

Firma del Instructor **Firma y nombre del aprendiz**

Ciudad y Fecha: _____