****

**UNIDAD 1: M.D.M.**

**CURSO: 4° C Mecánica Automotriz.**

 **PROFESOR(A): Cesar Moncada Poblete.**

 **EL MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA**

 El motor de combustión interna ha evolucionado mucho desde los inicios hasta el día de hoy, desde los comienzos de esta tecnología donde nadie apostaba por él, debido a que la máquina de vapor era más competente, hasta el día de hoy donde es el motor más utilizado del mundo para el transporte.

El motor de combustión interna ha mejorado en muchos aspectos, el rendimiento de los motores ha evolucionado desde el orden del 10% que alcanzaban los primeros motores, hasta el 35% o 40% que se alcanzan hoy en día. El rendimiento de los motores no es el único aspecto que se ha mejorado, sino que a base de nuevas tecnologías aplicadas, diversas aplicaciones electrónicas, mejorías en los combustibles, materiales más ligeros y resistentes, etcétera, han conseguido potencias brutales en estos motores térmicos.

Con las nuevas tecnologías se ha mejorado también la duración de estos motores, donde hoy en día con la electrónica se intenta optimizar el motor suprimiendo algunas piezas móviles que pueden causar problemas como averías, también de esta manera conseguimos que el mantenimiento del motor sea reducido considerablemente, haciendo de éstos, máquinas más asequibles y abaratar costes en la producción y en su mantenimiento.

**PRINCIPIOS TERMODINÁMICOS**

La finalidad de un motor es la de realizar un trabajo lo más eficazmente posible, para eso varias personas idearon el motor de combustión interna que remplazaría a la máquina de vapor, de esta manera optimizarían el mundo del motor.

En el caso de los motores de combustión interna, el trabajo a realizar se consigue gracias a una explosión, esa explosión se consigue gracias a la energía interna del combustible que se enciende.

Todo combustible tiene una energía interna que puede ser transformada en trabajo, entonces, en los motores de combustión interna, la energía utilizada para que el motor realice un trabajo es la energía interna del combustible.

Esta energía interna se manifiesta con un aumento de la presión y de la temperatura (explosión), que es lo que realizará un trabajo.

Supongamos que tenemos un cilindro dentro del cual hay un combustible mezclado con aire repartido por todo su volumen, en el momento que lo calentamos, hacemos reaccionar dicho combustible con el oxígeno del aire y, por tanto, aumenta la presión y la temperatura del gas, expandiéndose y presionando al pistón con una fuerza F y desplazándolo hacia abajo.

 **Ciclo teórico del motor de combustión interna**

Para que ocurra esa explosión, como ya hemos dicho antes tiene que haber un combustible mezclado con aire para que pueda reaccionar y explotar.

Por lo tanto, no solo basta con un proceso de explosión del combustible, sino que hace falta un proceso de admisión para que este carburante (aire y combustible) entre en el cilindro. También para poder realizar el ciclo hace falta un proceso de escape, para poder vaciar el cilindro y que pueda volver a entrar el carburante.

Con estos tres procesos ya podemos seguir un ciclo (admisión – expansión – escape). Aunque fue Alphonse Beau de Rochas quién optimizó notablemente el motor de combustión interna añadiendo otro proceso al ciclo, el proceso de compresión.

Con el proceso de compresión conseguimos que el aumento de presión en el momento de la explosión sea mucho mayor, ya que antes de explotar, los gases reactivos ya están presionados. Así se ha quedado el ciclo del motor de combustión interna hasta hoy, con 4 procesos por ciclo (admisión – compresión – expansión – escape).

**PRINCIPIOS FÍSICOS**

Para poder seguir el ciclo, hace falta un mecanismo capaz de producir cuatro carreras de pistón para realizar los cuatro procesos del ciclo, el mecanismo biela-manivela utilizado también en la máquina de vapor es el más adecuado.

La fuerza suministrada al cigüeñal que está en movimiento realiza un trabajo. El trabajo que realiza el motor por cada vuelta que el cigüeñal da sobre sí mismo lo definimos como par motor.

Por tanto, el par motor es proporcional a la fuerza de la explosión, ya que no intervienen las vueltas del cigüeñal por unidad de tiempo.

Donde sí que intervienen las vueltas del cigüeñal es en la potencia desarrollada, que la definimos como la cantidad de trabajo (par motor) por unidad de tiempo.

La potencia es proporcional al par motor y las vueltas que da el cigüeñal por unidad de tiempo (rpm):

 **Potencia = Par motor x rpm**

El par motor como ya hemos dicho depende de la fuerza de la explosión. La fuerza de la explosión no es constante para cada velocidad del motor. En una cierta velocidad del motor tenemos el punto de máximo par, que es donde se consigue la máxima fuerza suministrada y por tanto la máxima aceleración del vehículo. Por eso, interesa mantener el par motor lo más alto y constante posible. La potencia se ve reflejada en la aceleración media máxima y en la velocidad punta, es decir, contra más potencia menos tiempo para alcanzar una velocidad y una velocidad máxima mayor del vehículo.

 **MOTOR DE DOS TIEMPOS**

El motor de dos tiempos fue el primer motor de combustión interna que se construyó. La fabricación, mantenimiento y funcionamiento es mucho más sencillo que el motor de cuatro tiempos, a continuación explicaremos sus partes básicas y el ciclo de funcionamiento.

Para la construcción de un motor de dos tiempos nos podemos basar en dos ciclos, el Otto y el Diésel. En este apartado solo citaremos el motor de dos tiempos de Otto, ya que el Diesel no se utiliza hoy en día.

**Ciclo Otto de 2 tiempos: 1er tiempo: Admisión – compresión**: Cuando el pistón está en el punto más bajo, es decir en el Punto Muerto Inferior (PMI), empieza el proceso de admisión. La lumbrera de admisión deja pasar el carburante (aire y combustible) hacia el cilindro. Una vez aspirado el carburante el pistón va ascendiendo mientras comprime la mezcla.

**2º tiempo: Expansión - escape de gases:** En el momento que el pistón está en el punto más alto, es decir, el Punto Muerto Superior (PMS), la bujía (en caso del ciclo Otto) hace saltar una chispa que enciende la mezcla, incrementando la presión en el cilindro y hace desplazar al pistón hacia abajo. Cuando está a la altura de la lumbrera de escape, la propia presión de los gases tiende a salir del cilindro, dejando al cilindro vacío para volver a empezar un nuevo ciclo.

Este motor como podemos observar hace un trabajo en cada revolución, es decir una explosión en cada vuelta del cigüeñal. Esto crea una mayor potencia frente a los motores de cuatro tiempos que hacen una explosión cada dos vueltas del motor. También, el motor de dos tiempos incorpora menos piezas móviles como las válvulas, levas, árbol de levas, etc, y su funcionamiento es más sencillo. En contrapartida el motor de cuatro tiempos hay más facilidades a la hora de modificarlo, rinde mucho más, consumiendo mucho menos y contaminando menos.

Este tipo de motor, hoy en día aún se utiliza, aunque siempre en motores de pequeña cilindrada como: ciclomotores, cortacésped, motosierras, etc.

El combustible utilizado en el motor Otto de dos tiempos, al igual que en el ciclo Otto de cuatro tiempos es la nafta o llamado comúnmente gasolina.

  **CUESTIONARIO**

1.- ¿CUAL ES LA FINALIDAD DE UN MOTOR?

2.- ¿Cómo se manifiesta la energía interna de un motor?

3.- ¿Cuáles son los tiempos del ciclo teórico?

4.- ¿Cuántas R.P.M. realiza el cigüeñal para completar el ciclo de dos

 Tiempos?

5.- ¿Qué es una R.P.M.?