



DISEÑO AUTOMOTRÍZ

Ing. Martín Pacheco B.

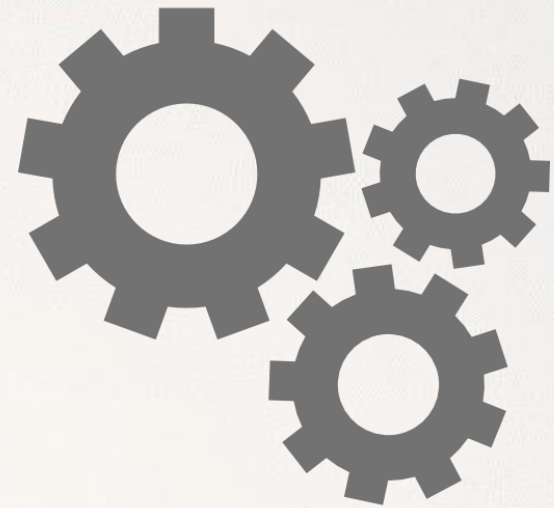
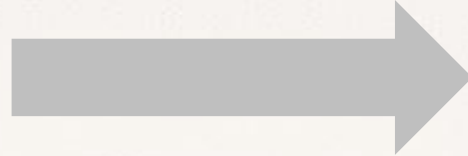
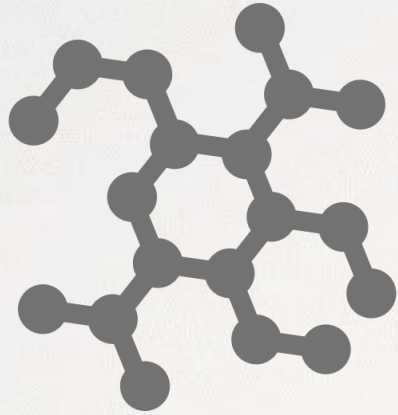
Mpb_design@hotmail.com / +58 (412) 0554148

A top-down view of a blue car with its hood open, revealing a red engine block and various mechanical components. The word "MOTOR" is overlaid in white text in the center of the engine compartment.

MOTOR

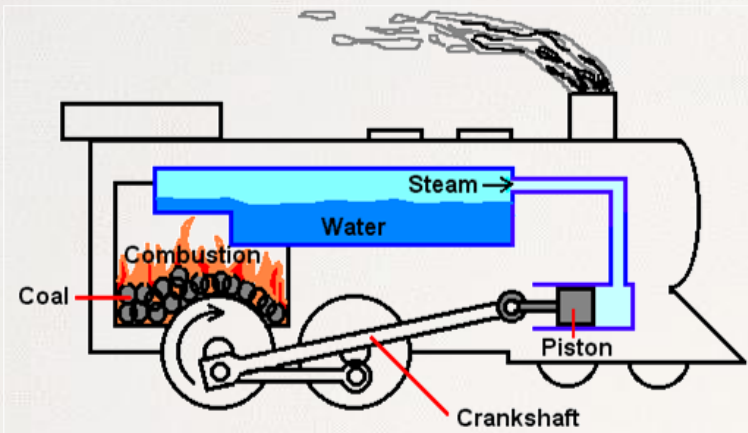
Sistema de Motor

“Mecanismo que produce energía mecánica a partir de otra forma de energía”

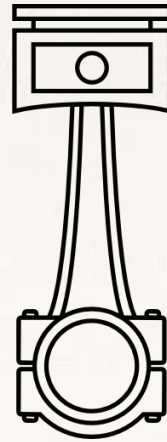


Sistema de Motor

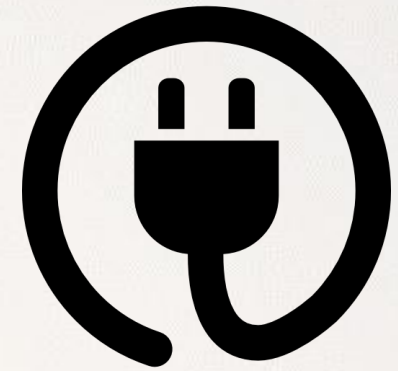
Tipos de Motor



Combustión
Externa



Combustión
Interna



Eléctricos

Sistema de Motor

Motores de Combustión Interna



Su funcionamiento está basado en el aprovechamiento de la expansión de gases producto de la explosión de una mezcla de algún combustible con oxígeno

2 Tiempos

4 Tiempos

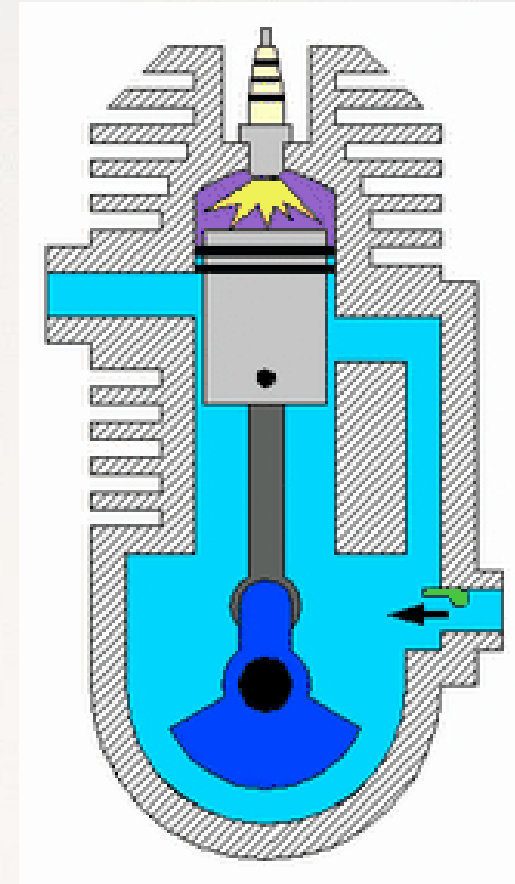
Diesel

Wankel

Sistema de Motor

Motor de 2 Tiempos

- Realiza los ciclos de Admisión, Compresión, Explosión y Escape en una sola vuelta del cigüeñal
- Utiliza una bujía para producir una chispa que encienda la mezcla de aire/combustible
- El pistón o émbolo hace las funciones de válvula



Sistema de Motor

Motor de 2 Tiempos

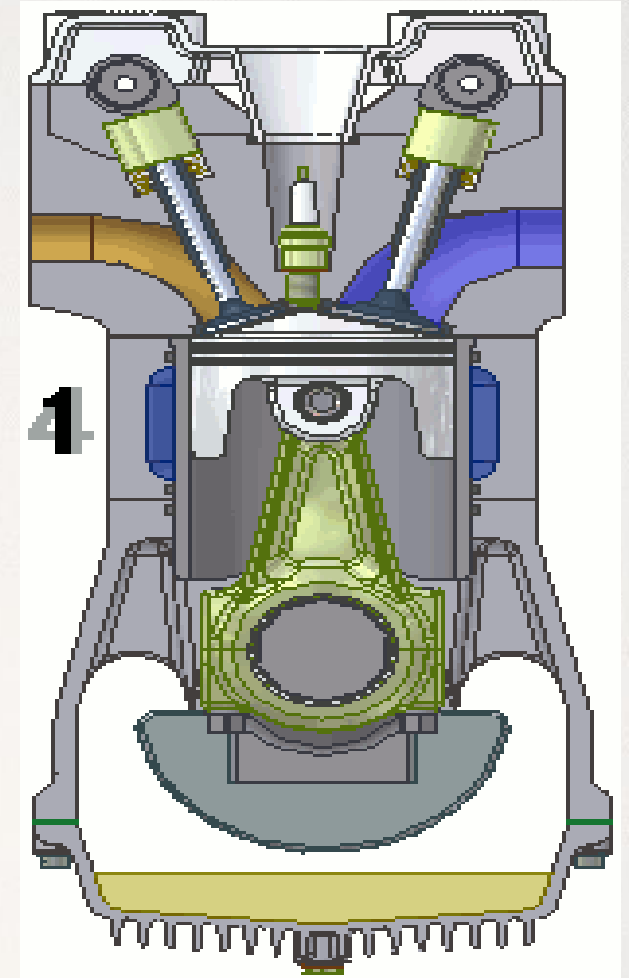
- Idealmente es el más eficiente de todos
- Realmente es el menos eficiente
- Requiere mezclar el combustible con lubricante
- No posee válvulas de escape o admisión
- Tienden a sufrir de sobrecalentamiento fácilmente
- Es el más económico de todos
- Principalmente usado en motos y modelos a escala



Sistema de Motor

Motor de 4 Tiempos

- Realiza los ciclos de Admisión, Compresión, Explosión y Escape cada dos vueltas del cigüeñal
- Utiliza una bujía para producir una chispa que encienda la mezcla de aire/combustible
- Posee válvulas de escape y admisión sincronizadas con el movimiento del cigüeñal



Sistema de Motor

Motor de 4 Tiempos

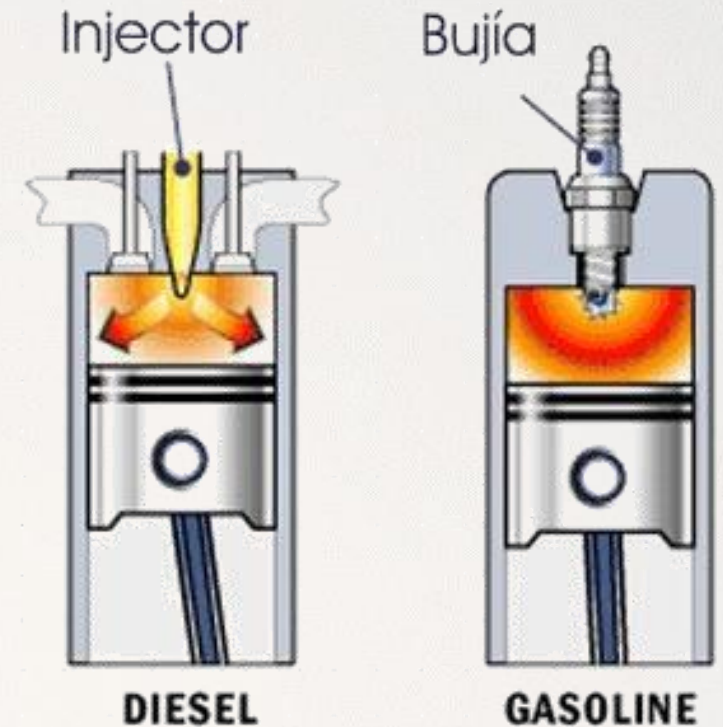
- No se mezcla el combustible con el lubricante
- Poseen agujeros por donde circula un líquido refrigerante
- Es el más utilizado en todo tipo de vehículos a lo largo de la historia



Sistema de Motor

Motor Diesel

- Realiza los ciclos de Admisión, Compresión, Explosión y Escape cada dos vueltas del cigüeñal al igual que el de 4 tiempos
- No utiliza bujías para encender la mezcla de aire/combustible debido a la alta volatilidad del Diesel que se detona simplemente al ser comprimido
- Utiliza un inyector en lugar de una bujía que introduce el combustible al final de la compresión



Sistema de Motor

Motor Diesel

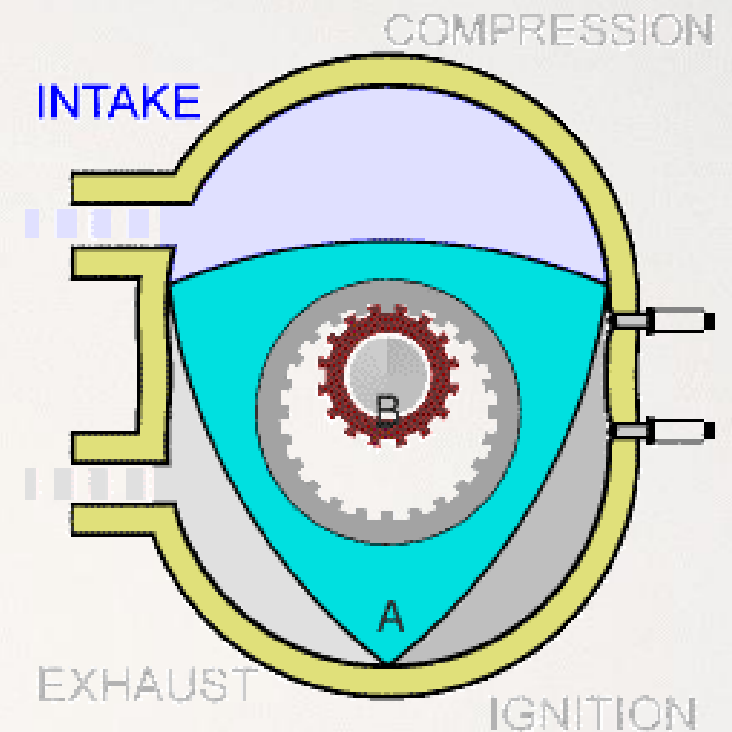
- Es más eficiente en el ahorro de combustible por su alta volatilidad
- El Diesel como combustible emite residuos solo un poco menos contaminantes que la gasolina
- Es muy utilizado en vehículos de gran potencia o de ahorro de combustible
- Es un poco más simple ya que no requiere sistemas eléctricos que detonen el combustible



Sistema de Motor

Motor Wankel

- Realiza los ciclos de Admisión, Compresión, Explosión y Escape
- No utiliza Pistones sino un solo rotor central excéntrico
- Realiza todos los ciclos en simultaneo y progresivamente



Sistema de Motor

Motor Wankel

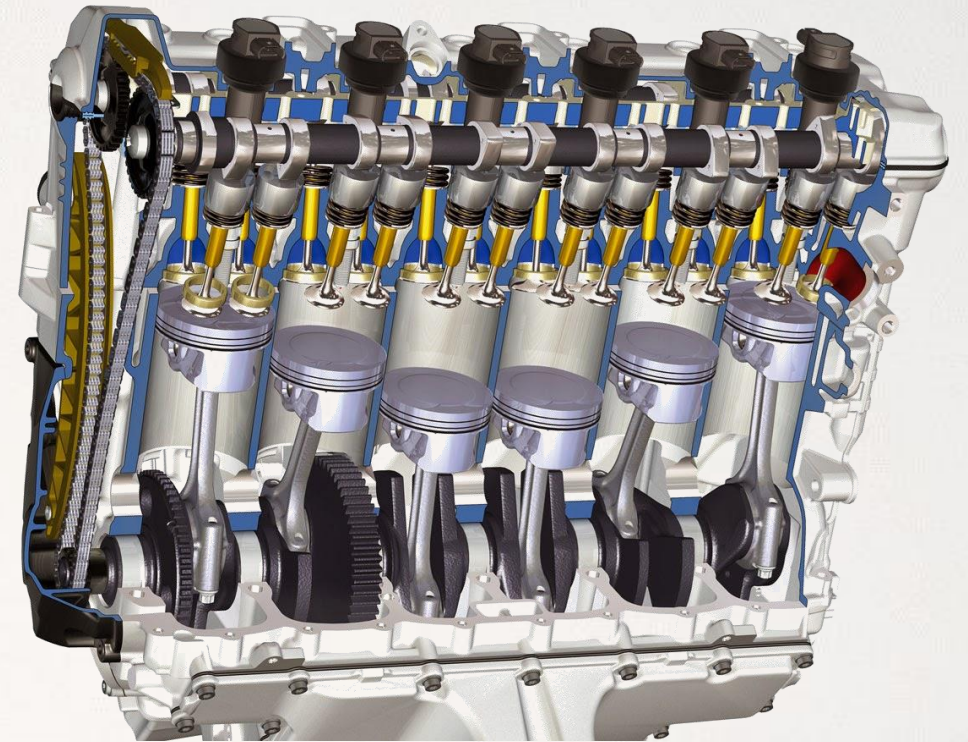
- Es más eficiente en relación cilindrada/Potencia comparado con los motores de émbolo
- Su complejidad lo hace costoso y de difícil mantenimiento
- Usado únicamente por la compañía Mazda en los modelos RX7, RX8, y 787B



Sistema de Motor

Motores en Línea

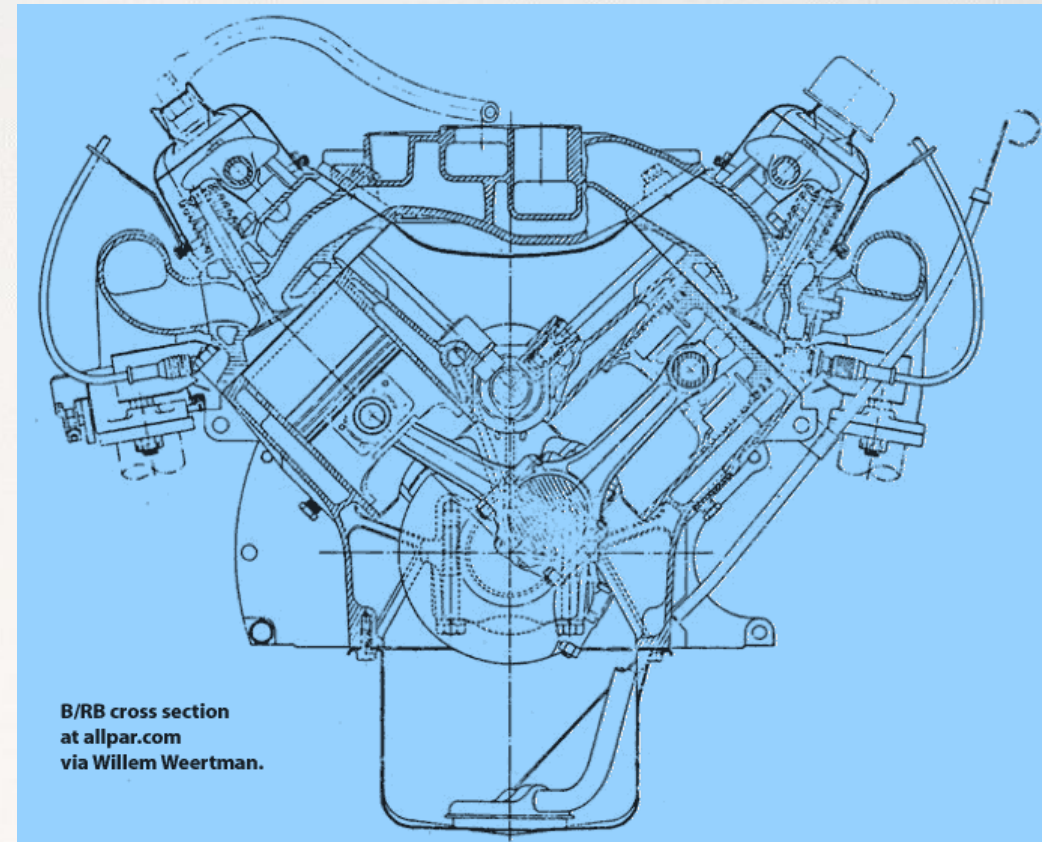
- Ésta disposición se utiliza actualmente para motores de 4, 5 y 6 cilindros. Antiguamente se hacían de 8 y hasta 12, pero resultaban demasiado largos, ocupando mucho espacio en la carrocería. Los cigüeñales, por su excesiva longitud, eran propensos a las vibraciones.
- Actualmente se usan también en Barcos y Submarinos



Sistema de Motor

Motores en V

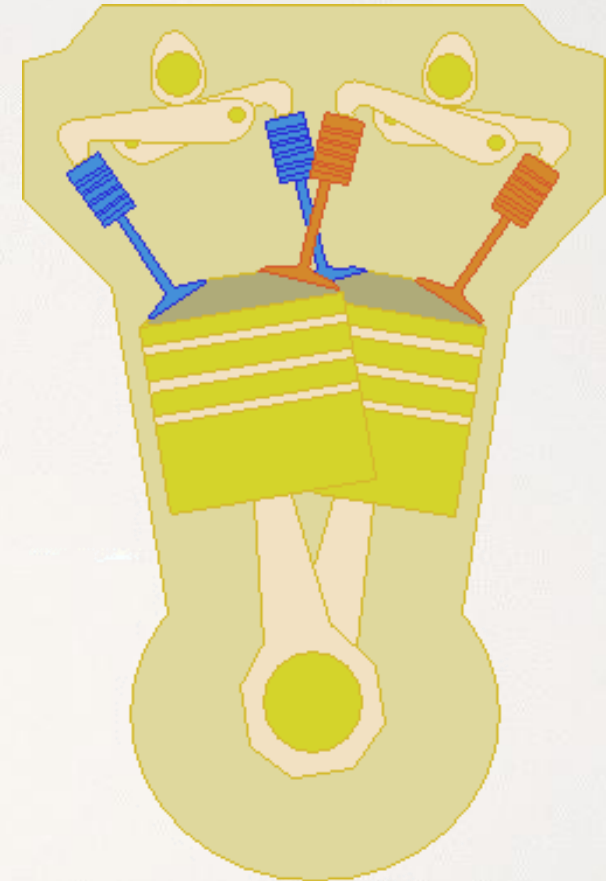
- Ésta disposición se aplica a motores de 6, 8 y hasta 12 cilindros.
- Para un mismo número de cilindros, estos motores tienen una longitud de casi la mitad de la que tienen los motores en línea.
- El cigüeñal, al ser mas corto trabaja en mejores condiciones
- El ángulo de la v por lo general es de 90 a 72 grados



Sistema de Motor

Motores en VR

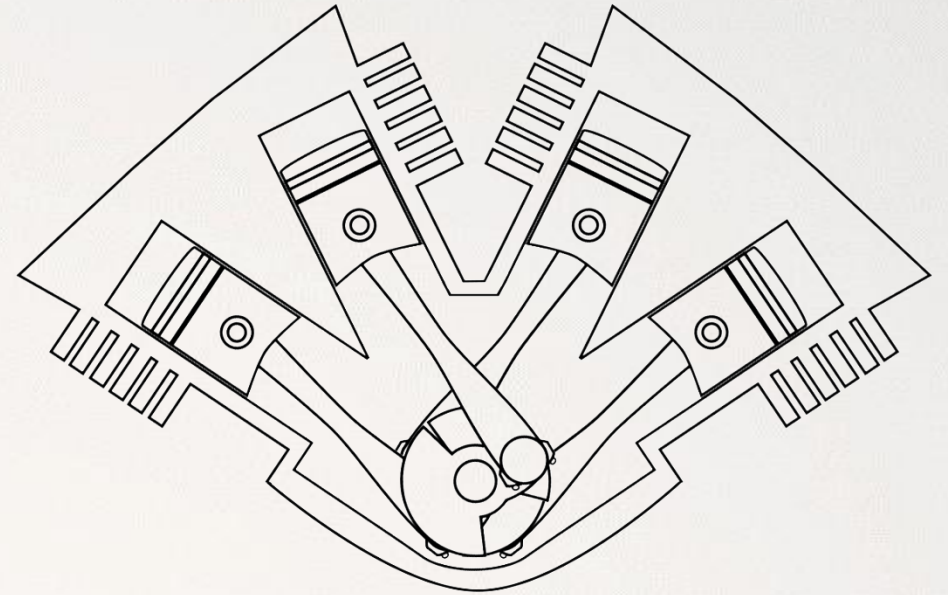
- Ésta disposición se aplica a motores de 4, 5 y 6 cilindros
- Es mas compacto que los motores en V ya que su ángulo es de 10 a 15 grados.
- Ahorro de peso al utilizar solo múltiple de escape
- Utilizado en el VW Golf, algunos SEAT y a Nissan como el GTR y el 370z



Sistema de Motor

Motores en W

- Se usa en motores de 12 y 16 cilindros
- Se puede imaginar como dos motores VR unidos formando una V de 90 grados
- Alta potencia en relación al poco espacio
- Costoso de Fabricar
- Alta complejidad por la cantidad de partes móviles que posee
- Utilizado únicamente en el VW Nardo y el Bugatti Veyron.

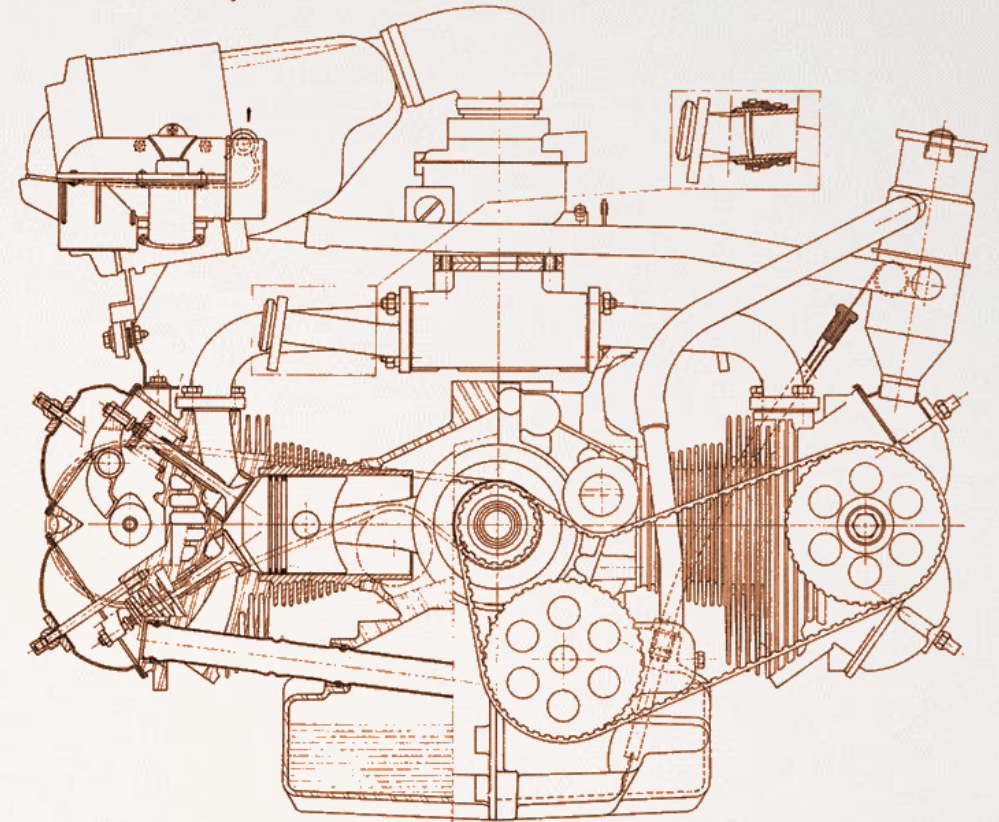


W Engine

Sistema de Motor

Motores Boxer u Opuestos

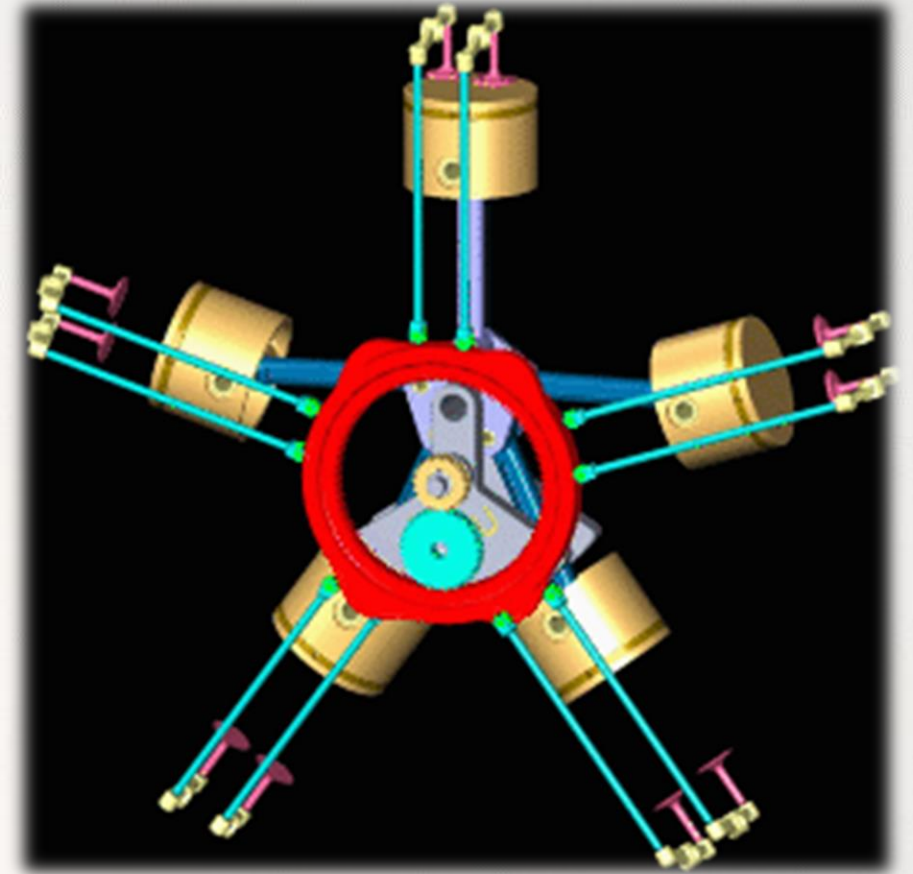
- Se fabrican para 4 y 6 cilindros
- Le ofrece un mejor centro de gravedad al vehículo por no ocupar tanto espacio vertical dentro de la carrocería y aplica menos torsión al chasis por estar equilibrado
- Su mantenimiento es complicado en comparación con los motores en línea
- Utilizado en el clásico VW Beetle en la mayoría de los Porsche y Subaru y algunas motos BMW.

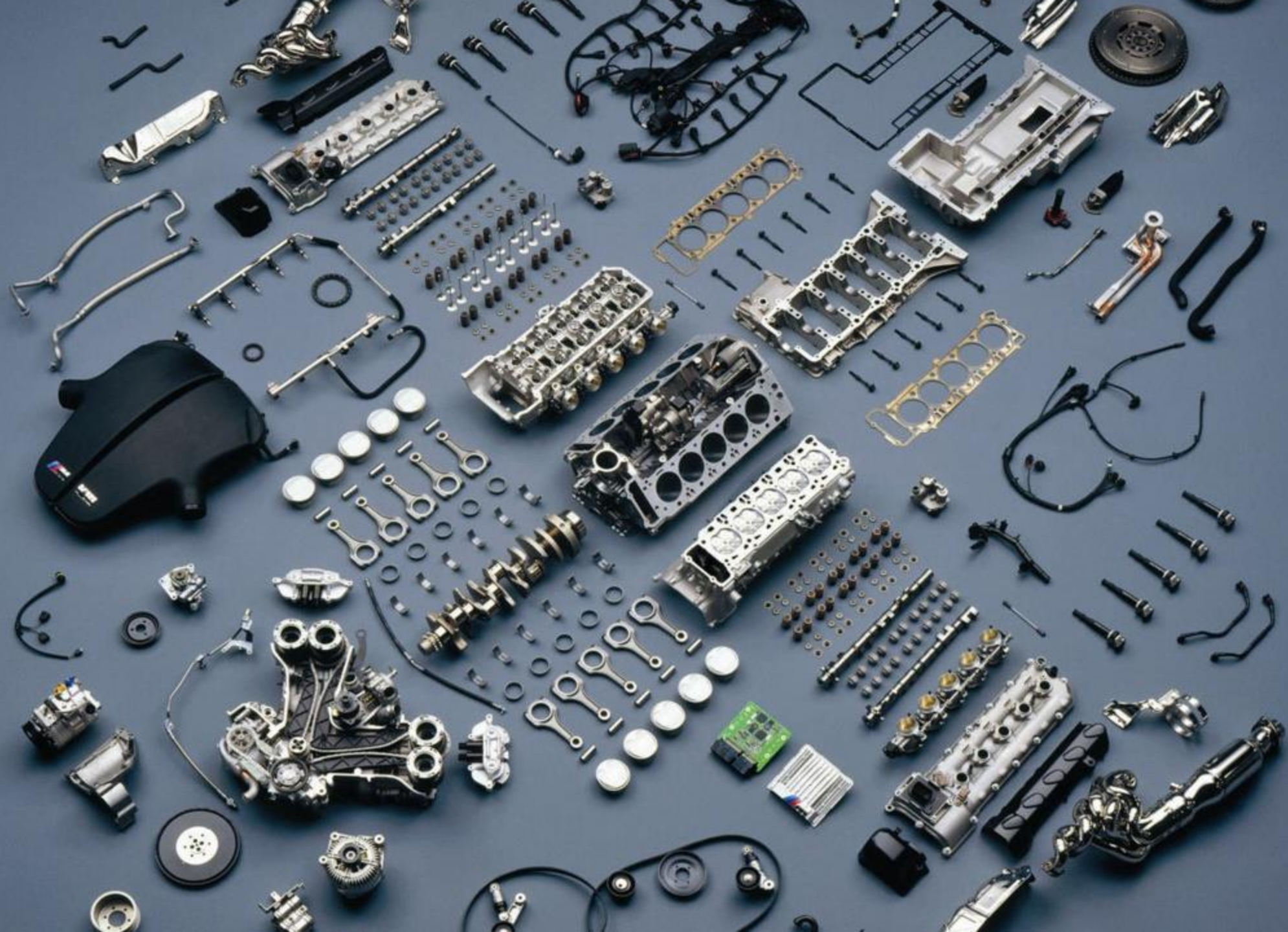


Sistema de Motor

Motores en Estrella o Radiales

- Se fabrican para 4 y 6 cilindros
- El cigüeñal funciona de mejor manera al no sufrir esfuerzos de flexión debido a su corta longitud y baja vibración
- Pueden generar grandes potencias al usar pistones más grandes
- Ocupan mucho espacio
- Utilizado mayormente en aviones, algunos tanques de la segunda guerra mundial y rara vez usado en vehículos.

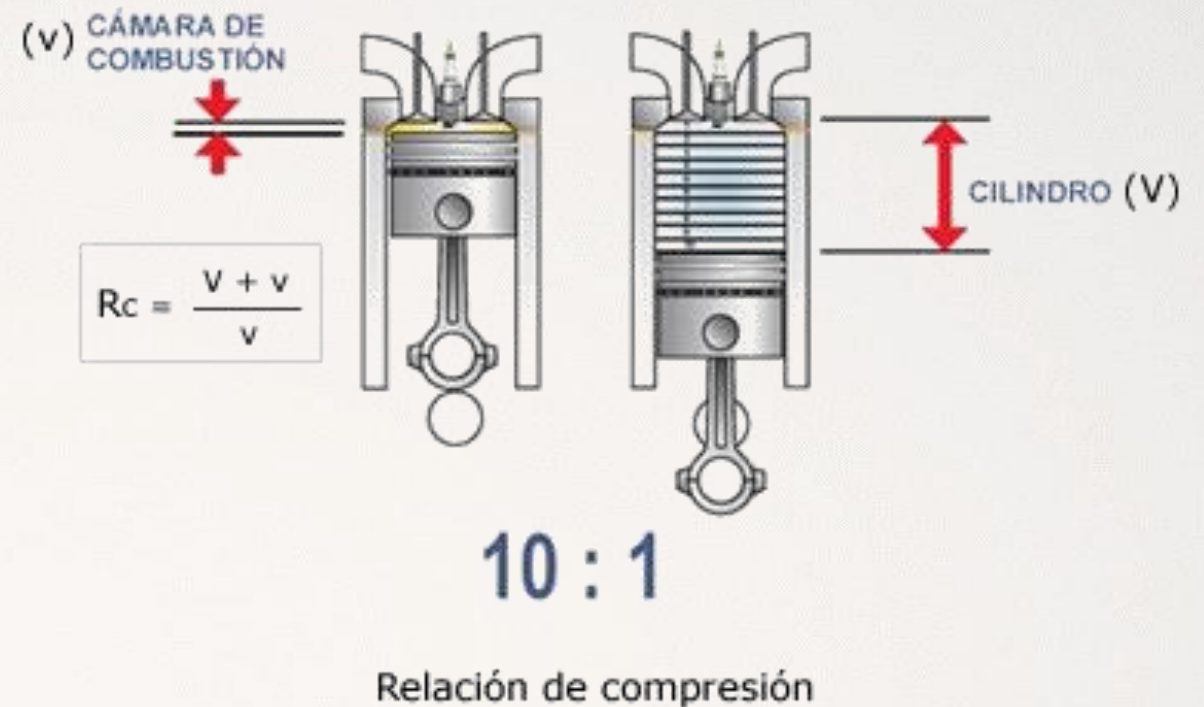




Sistema de Motor

Factores que influyen en la potencia y eficiencia de los motores

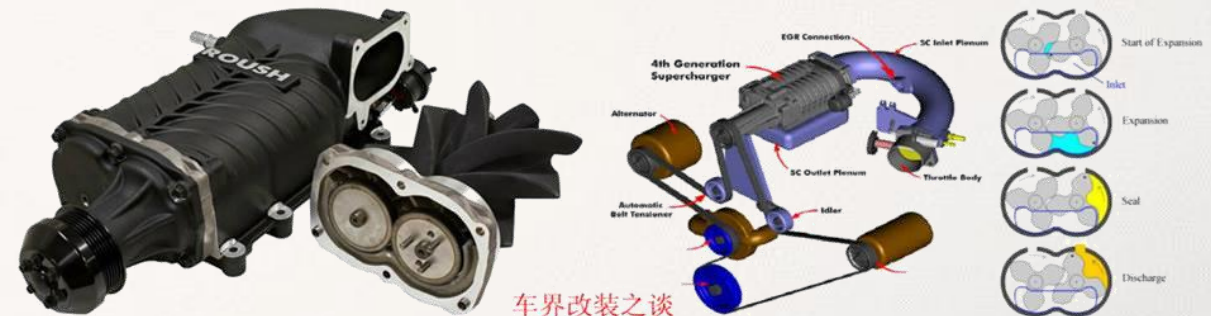
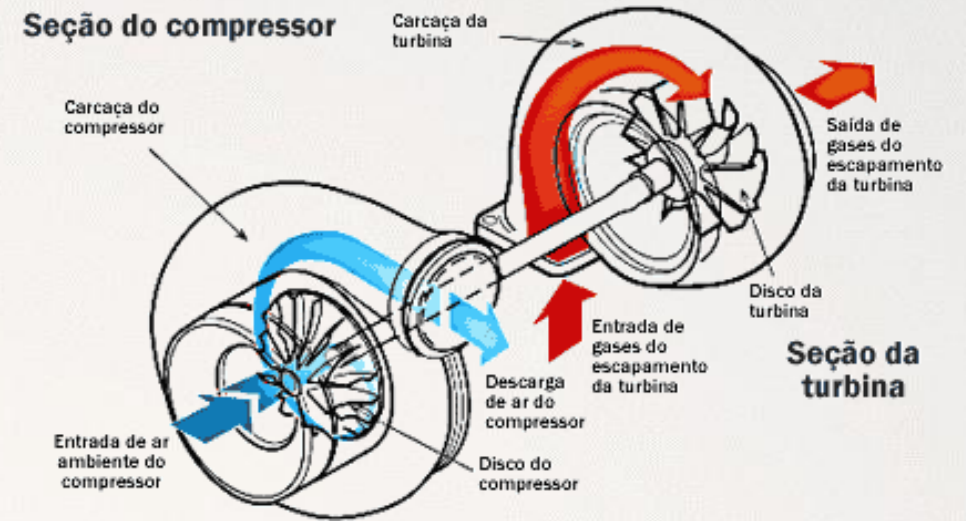
- Cilindrada
- Relación de Compresión
- Velocidad de Rotación del motor
- Velocidad del émbolo
- Relación carrera/diámetro



Sistema de Motor

Otras formas de aumentar la potencia de los motores

- Turbo-compresores
- Sobre-alimentadores
- Computadoras programables
- Radiadores para Aceite
- Kits de admisión directa
- Reducción de peso de algunos elementos



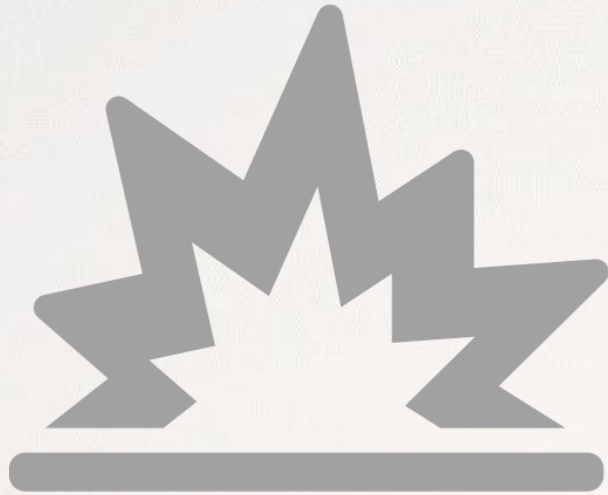
Sistema de Motor

Tecnología en motores

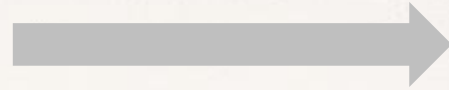
- V-TEC Variable Valve Timing and Lift Electronic Control (Honda)
- Ecoboost (Ford)
- VVTI Variable Valve Timing with intelligence (Toyota)
- SKYACTIV (Mazda)

Sistema de Motor

Cálculos Básicos para diseño de motores



Termodinámica

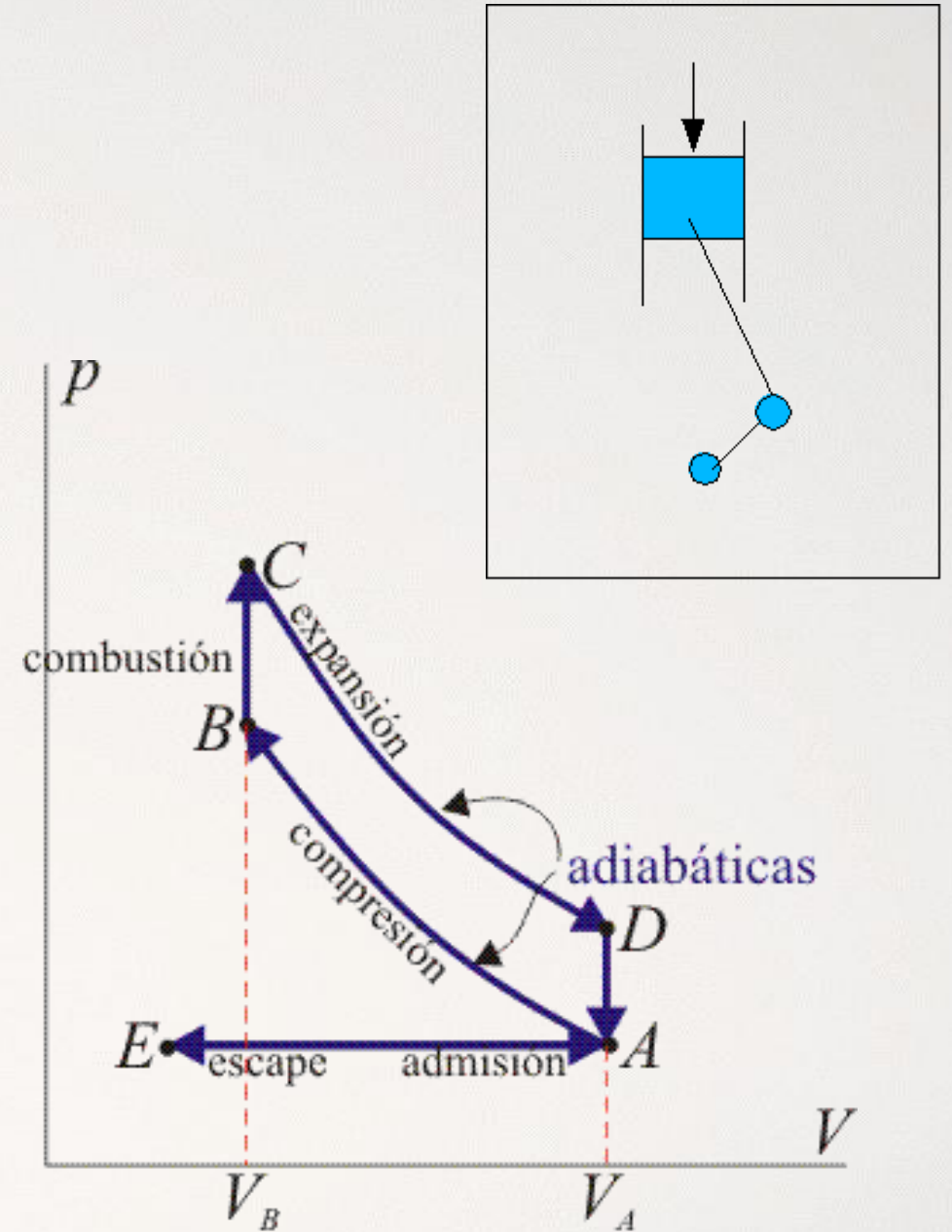


Dinámica / Elementos
de Maquina

Sistema de Motor

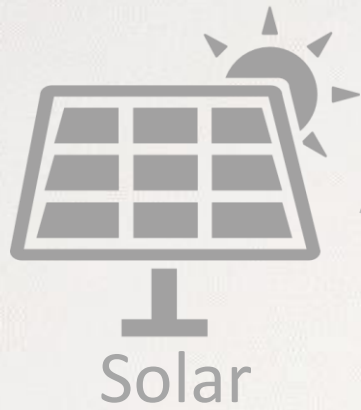
Cálculos Básicos para diseño de motores

- Conocimiento de la geometría volumétrica de la cámara de combustión y el cilindro en general
- Definición de las características del aire a utilizar
- Definición del calor específico del combustible
- Cálculo del ciclo Otto
- Distribución de la presión alcanzada en la expansión sobre la cabeza del 'embolo para encontrar un diferencial de fuerza ($F=m.a$)
- Calcular la aceleración del Émbolo
- Aplicar la fuerza generada por cada pistón sobre el cigüeñal para encontrar los esfuerzos y RPM
- Calcular la masa necesaria del Flywheel para mantener la inercia deseada



Sistema de Motor

Motores Eléctricos

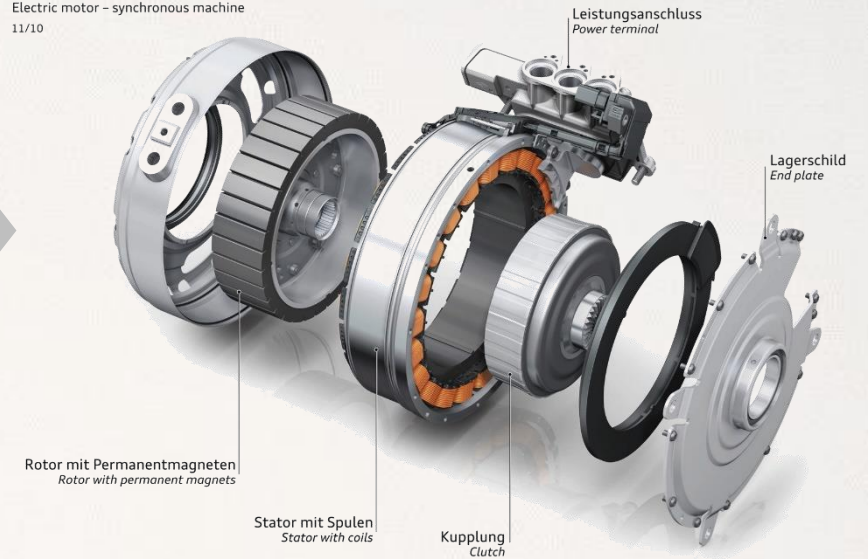


H_2
Hidrógeno



Baterías

Audi Q5 hybrid quattro
Elektromotor - Synchronmaschine
Electric motor - synchronous machine
11/10



Motor



Audi

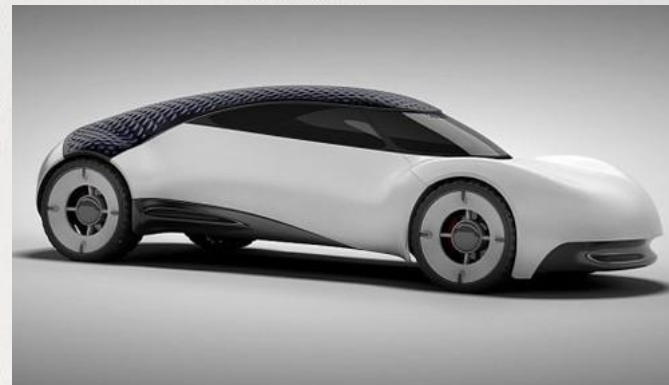
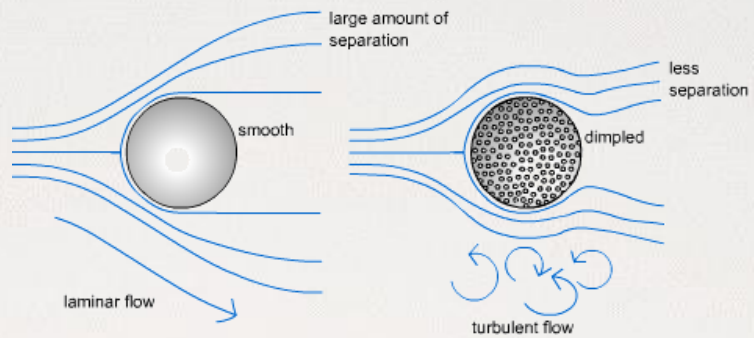
Sistema de Motor

Motores Eléctricos

- No producen residuos contaminantes para el ambiente y son silenciosos
- Mejoran la tracción del vehículo pues se puede simular la función de un diferencial 4WD por computadora
- Ofrecen mejor centro de gravedad al vehículo pues pasan a formar parte de las masas no suspendidas
- Algunas marcas como BMW, Tesla, Faraday, Honda, Acura, Toyota y Audi poseen vehículos eléctricos



11%



www.DautomotrizUFT.weebly.com