

1. Calcula la cilindrada unitària, la cilindrada total i la relació de compressió del motor que equipa l'AUDI A4. És un motor de 4 cilindres de diàmetre 81mm, i cursa 86,4mm. El volum de la cambra de combustió és de 47,87cc.
2. L'Opel Vectra 2000 16v estava equipat amb un motor de 4 cilindres en línia amb un diàmetre de 86 mm i una cursa de 86mm (motor quadrat), la relació de compressió era de 10:1. Calcula la cilindrada unitària, la cilindrada total i el volum de la cambra de combustió.
3. Un motor quadrat (diàmetre=cursa) de 6 cilindres i 3600 cc de cilindrada total té una relació de compressió de 9:1. Si es desmunta la culata i la rebaixem 1,3mm. Quina serà la nova relació de compressió?
4. El Renault Megane Coupe 2.0 16v està impulsat per un motor de 4 cilindres en línia de 1998 cc i una potència de 150cv a 6000rpm. La cursa del pistó és de 93mm i la relació de compressió de 9,8. Calcular el diàmetre del cilindre i el volum de la cambra de combustió.
Per tal de preparar-lo per una competició es decideix rebaixar la culata per augmentar la relació de compressió fins a 11,5:1, i així augmentar el rendiment i la potència. Calcular quanta mm. Haurem de rebaixar la culata.
5. Un cotxe gasta 8L de gasolina cada 100km quan du una velocitat constant de 90km/h i desenvolupa 40kW de potència. Si la gasolina té una densitat de 0,7 kg/dm³ i un poder calorífic de 10400 kcal/kg, determina el rendiment d'aquest motor.
6. Un motor 2T produeix 20J nets a cada cicle de treball, deduïts del diagrama pV real. Si el motor gira a 4000min⁻¹, quina serà la seva potència? Quanta gasolina consumirà en L/h si el seu rendiment és del 35%? Quin serà el parell motor desenvolupat? Pc gasolina=11000kcal/kg. Densitat=0,7kg/dm³.
7. En el catàleg de propaganda d'una motocicleta s'indica que el parell màxim és de 120Nm a 4000rpm quan porta una velocitat de 144km/h. Quina és la potència desenvolupada i el consum en L/100km en aquestes condicions si el rendiment del motor és del 40%. Pc gasolina=11000kcal/kg. Densitat=0,7kg/dm³.
8. Un motor 4T produeix 30J nets a cada cicle de treball. Si el motor gira a 3000rpm i la seva v=144km/h, quina serà la seva potència? Quin parell desenvoluparà i quanta gasolina gastarà en L/h, si el seu rendiment és del 45%? Pc gasolina=11000kcal/kg. Densitat=0,7kg/dm³.
9. Un refrigerador amb un COP=2,5 extreu calor de l'evaporador a raó de 25kcal/minut. Determina: la potència elèctrica consumida pel motor del compressor si el grup motor-compressor té un rendiment del 85%. El calor transmesa pel condensador en un dia de funcionament.
10. Es vol escalfar una casa que es troba inicialment a 12°C fins a 25°C amb una bomba de calor amb un COP=8 i en un temps màxim de 30minuts. Si es necessiten 90000kcal per aconseguir la temperatura desitjada, determina la potència que consumirà la bomba. Quina potència consumiríem si utilitzéssim estufes elèctriques en comptes de la bomba de calor?
11. Un vehicle utilitza benzina de poder calorífic pc=50Mj/L el motor té un rendiment del 32%. Quan circula per terreny horitzontal a una velocitat v=90km/h gasta 4,5 l/100km i el motor gira a 2800rpm. Calcula: el consum de benzina en l/s. La potència tèrmica consumida i la potència mecànica obtinguda en el motor. El parell motor.

12. Un motor dièsel de 6 cilindres de 80mm de diàmetre i 82,8mm de cursa té una relació de compressió de 22:1. determina les cilindrades total i unitària, així com el volum de la cambra de compressió.
13. A l'exercici anterior calcula la pressió i la temperatura de l'aire al final de la compressió, considerant un coeficient adiabàtic 1,35, la t° inicial de 40°C i la pressió inicial d'1,5bar.
14. Un refrigerador domèstic amb un motor de 450w i un COP=2,5 vol refredar a 8°C 10kg de fruita que es troben inicialment a 20°C . Quan temps trigarà a fer-ho, considerant el calor específica de la fruita de $4,2\text{kJ/kg}^{\circ}\text{C}$?
15. Es vol mantenir un habitatge a 18°C , quan la temperatura exterior és de 30°C . Quina potència caldrà subministrar a una bomba de calor, utilitzada com a refrigerador, amb un COP=4, per tal de mantenir la temperatura a l'interior de l'habitatge, si la transmissió de calor des de l'exterior a l'interior de la casa, a través de parets, portes, finestres, etc. És de 30000kcal/h ?

QUÈ EN SAPS DE LA MECÀNICA D'UN MOTOR?

- | | |
|---|--|
| <p>1. Les parts d'un cilindre són:</p> <ol style="list-style-type: none">Culata i blocCamisa i culataCamisa i blocCulata, camisa i bloc <p>2. Els tipus de segments que podem trobar en el pistó són:</p> <ol style="list-style-type: none">2 segments rascadors i 1 segment de compressió2 segments de compressió i 1 segment rascador1 segment de compressió, 1 rascador i 1 per recollidor d'oliTots tres són de compressió <p>3. El pistó d'un motor:</p> <ol style="list-style-type: none">Transmet la força al cigonyalRep la pressió dels gasos crematsEstà fet d'una aleació de ceràmicaHan de pesar bastant per tenir inèrcia <p>4. Les sigles PMS vol dir:</p> <ol style="list-style-type: none">Pistó en Moviment de SortidaPistó amb Màxima SortidaPistó Molt SensillCap de les anteriors <p>5. El càrter:</p> <ol style="list-style-type: none">És un element del motor que només tenen els motors 4TS'ajusta amb la culata mitjançant la junta culataTanca hermèticament el cigonyalCap de les anteriors | <p>6. El carburador:</p> <ol style="list-style-type: none">Es fa servir en els motors dièsel per fer la pre-injeccióÉs la part del motor que genera l'electricitat que carrega la bateriaS'ha anat substituint en els motors 4T de gasolina per la injecció electrònicaFa una barreja ben proporcionada i molt precisa de combustible i aire <p>7. La culata d'un motor 4T:</p> <ol style="list-style-type: none">S'ajusta amb el cilindre mitjançant una juntaÉs la part del motor on es recolza el cigonyalConté la camisa i el blocConté els espiralls d'admissió i d'escapament <p>8. El mecanisme que regula l'obertura i tancament de les vàlvules s'anomena:</p> <ol style="list-style-type: none">Lleva i excèntricaArbre de vàlvulesArbre de llevesCap de les anteriors <p>9. El volant magnètic</p> <ol style="list-style-type: none">Serveix per girarS'encarrega de generar l'electricitatDóna inèrcia al sistema per completar el cicleTambé s'anomena bobina <p>10. Els grau tèrmic d'una bugia</p> <ol style="list-style-type: none">Serveix per escalfar el combustibleÉs la capacitat de transmetre la calor generada a l'encesaÉs la distància entre els seus electrodes mesurada en fredCap de les anteriors |
|---|--|

Motor Wankel

Sens dubte, la turbina de gas és la màquina rotativa de combustió interna per excel·lència degut a les seves aplicacions en el camp de l'aeronàutica i en la producció d'energia elèctrica.

Un altre tipus interessant de màquina rotativa és el motor Wankel, anomenat així en honor al seu inventor, l'enginyer alemany **Felix Wankel**.

Tot i que en els seus orígens, any 1963, el motor Wankel es va considerar revolucionari i va crear moltes expectatives, va haver d'esperar a que la tecnologia de sellat fos prou eficient per assegurar combustions en condicions acceptables. Encara avui dia la relació de compressió es troba bastant limitada enfront dels motors convencionals.

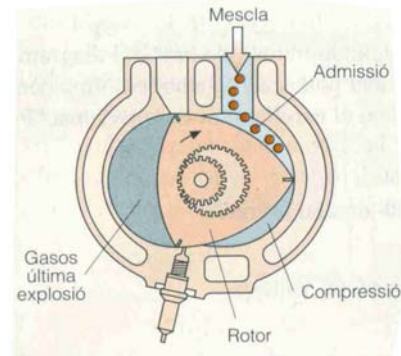
El mateix Wankel va definir el seu motor com *"Un motor rotatiu de combustió interna en què un rotor triangular gira dins d'una carcassa especialment dissenyada i que realitza les mateixes funcions que els pistons d'un motor convencional, però reduint el pes i el nombre de parts mòbils."* Per tant, el motor Wankel segueix el mateix cicle Otto que un motor alternatiu convencional tot i portar a la pràctica aquest cicle d'una manera ben diferent.

El motor Wankel està format per una carcassa el·líptica que fa la funció del cilindre en un motor convencional. A la carcassa hi trobem per un costat els espiralls d'admissió i escapament i al costat oposat trobem la bugia responsable de la ignició de la mescla.

Al mateix cos de la carcassa es troben els buits o cambres per on circula el fluid refrigerant.

El rotor, que engrana amb l'arbre motriu, gira excèntricament a l'interior de la carcassa, té forma de triangle equilàter amb costats convexos i els seus vèrtex es troben en contacte permanent amb la superfície interior de la carcassa. Per tal de mantenir les cambres segellades entre sí, aquest contacte té lloc a través d'unes petites peces prismàtiques anomenades segments, com als pistons dels motors alternatius.

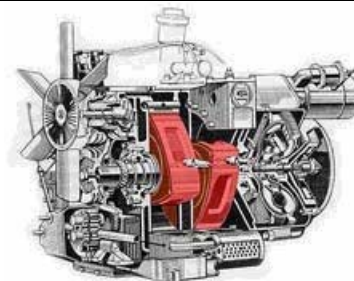
Per a cada volta completa del rotor cada un dels seus costats realitza un cicle termodinàmic complet; admissió, compressió, explosió i escapament. Per tant el motor Wankel té un funcionament equivalent al d'un motor alternatiu de tres cilindres.



El model RX de Mazda es ve fabricant des dels anys 70, aquest model incorpora un motor Wankel amb dos rotors i proporciona una potència de 255 CV.

Aquests motors tenen una vida aproximada de sis anys, després els segments fallen i s'han de canviar.

L'aparició de materials ceràmics en el món de l'automoció i la seva aplicació en el sellat de les cambres crea noves expectatives en els propers anys per als motors Wankel.



MAZDA RX-8

Un deportivo de raza

El RX-8 es un deportivo de estética muy limpia y capacidad para cuatro pasajeros que pueden acceder al habitáculo sin contorsionismos

Pero no lo es. Ni mucho menos. Las prestaciones del RX-8 son las que cabe esperar de su potencia y peso aunque la sensación de empuje no es la misma que la de un motor turboalimentado. Por contra, es capaz de llegar a las 9.500 rpm, lo que le convierte en una flecha en carreteras lentas.

La estética del RX-8 es limpia y moderna. Cuenta, además de las dos puertas tradicionales, con dos de reducido tamaño invertidas atrás, lo que facilita la entrada al habitáculo de los pasajeros posteriores. Una viga central garantiza la rigidez del chasis. Posiblemente, el RX-8 no es el mejor deportivo del mundo, pero sí tiene la ventaja de la relación calidad/precio con respecto a alternativas como el Audi TT (46.380 euros), 911 Carrera Coupé (82.952) o BMW M3 (94.100).

El Mazda RX-8 es un deportivo pura sangre. Monta un motor rotativo que desarrolla una elevada potencia de 241 caballos, pero a ritmos altos, nada menos que 8.200 rpm. Es difícil, hoy en día, encontrar coches que alcancen este nivel de revoluciones en su motor, una circunstancia que puede ser una delicia para el conductor experto o darle, al que no lo es tanto, la sensación de que el coche es algo lento.

FICHA TECNICA

MAZDA RX-8

Cilindrada: 1.308 cc (motor rotativo)
Potencia máx.: 241 CV a 8.200 rpm
Par: 211 Nm a 5.500 rpm
Cambio: Manual de 6 vel.

RENDIMIENTOS

Velocidad máxima: 235 km/h
Consumo combinado: 11,4 litros

DIMENSIONES

Longitud: Anchura-Altura:
4.435/1.770/1.340 mm.
Capacidad depósito: 61 litros

PRECIO

37.620 euros





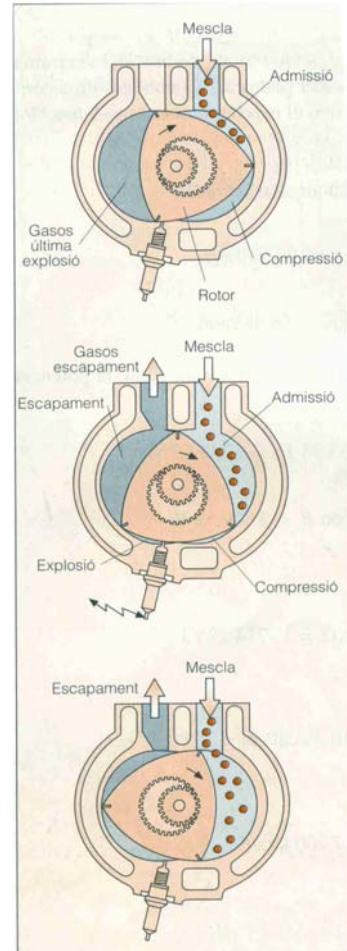

Si ens fixem en un sol costat del rotor podem estudiar com es desenvolupa un cicle operatiu al llarg de tota una volta del rotor.

1. Admissió. El primer vèrtex del costat del rotor deixa obert l'espirall d'admissió. Degut a la seva velocitat de gir, el rotor crea una depressió que provoca l'entrada de la mescla d'aire i gasolina provinent del carburador. La mescla s'allotja a la cambra formada per el rotor i la carcassa.

2. Compressió. A mesura que gira el costat del rotor la cambra definida entre aquest i la carcassa disminueix el seu volum provocant una compressió de la mescla. Aquesta reducció de volum és deguda a la forma el·líptica de l'interior de la carcassa.

3. Explosió i expansió. En el moment de màxima reducció de volum, màxima compressió, la bugia a través de la guspira origina l'explosió de la mescla. Aquesta explosió provoca el gir del rotor que a mesura que segueix girant permet l'expansió dels gasos residuals de la combustió. Per tal d'evitar un possible impuls en sentit contrari al de rotació, la bugia s'ubica a la part esquerra de la cambra definida pel rotor i la carcassa. Aquest fenomen de la inversió del sentit de gir del rotor, també pot venir provocat per una encesa prematura de la bugia provocant danys importants en el motor.

4. Escapament. El primer vèrtex del costat del rotor deixa obert l'espirall d'escapament. Els gasos surten ràpidament degut a la seva pròpia pressió i degut a l'acompanyament del segon vèrtex vers l'espirall d'escapament. El rotor segueix girant per iniciar un nou cicle de treball.



L'aparició del motor Wankel va crear moltes expectatives degut als avantatges que teòricament presentava respecte el motor alternatiu convencional. La seva simplicitat fa que sigui un motor més lleuger. No presenta problemes de vibracions característics dels motors alternatius i tampoc són necessaris mecanismes de transformació i distribució del moviment, ni sistema de vàlvules per a l'admissió i l'escapament.

A la pràctica aquest motor va presentar problemes tècnics molt difícils de resoldre de manera fiable, cosa que va frenar la seva evolució. Els principals inconvenients els trobem en la dificultat d'assegurar l'estanqueïtat entre cambres per poder tenir una relació de compressió alta. La dificultat d'una correcta refrigeració de la carcassa degut al fet que l'explosió sempre té lloc en el mateix costat de la carcassa i que l'escalfament en aquesta zona sempre és més gran que a la resta, com també la dificultat de lubricació dels segments selladors i de les parts mòbils, etc.