

Motors: tipus, disseny i construcció d'un motor

Presentació

Vaig escollir aquest tema perquè sempre m'ha agradat el món del motor i hi he tingut curiositat des de petit, i en un futur voldria estudiar-lo amb més profunditat i poder treballar en el sector de l'automoció que està relacionat amb el tema tractat.

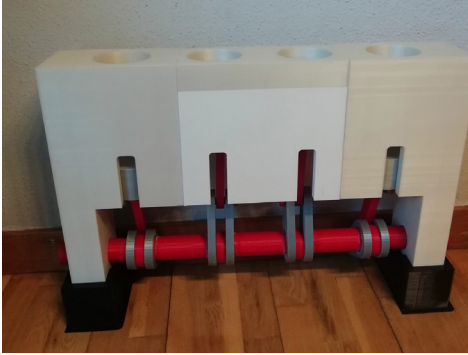
Una altra de les raons que em va dur a escollir-lo va ser que la majoria de la població no sap com funcionen els motors ni qui va ser el seu inventor. A través del treball vull que es doni a conèixer el seu mecanisme i la persona que hi va haver darrere de cada tipus de motor per dissenyar-lo i poder crear-lo.

El treball s'ha dividit en els diferents tipus de motors segons la font d'energia que utilitzen. Per a cada tipus de motor s'ha explicat la seva història, el seu funcionament i els seus principals components.

Per ajudar a comprendre el mecanisme d'un motor, es va ser crear un motor per poder explicar millor els seus components, els seus cicles i així poder entendre com funciona d'una forma més senzilla.

Els motors han tingut molta importància en la nostra societat moderna. Gràcies als motors hem tingut grans avenços des de la Revolució Industrial fins avui en dia. Aquests han anat evolucionant al llarg del temps; tot i que alguns tipus han mantin-





gut principalment el mateix sistema mecànic, els nous són cada cop més eficients i menys contaminants.

També han anat sorgint nous tipus de motors amb noves fonts d'alimentació.

Metodologia

El treball s'ha dividit en dues parts: una, la teòrica, on s'ha explicat el funcionament i la història dels diferents motors que han anat sorgint; i l'altra, la creació d'una maqueta del funcionament d'un motor.

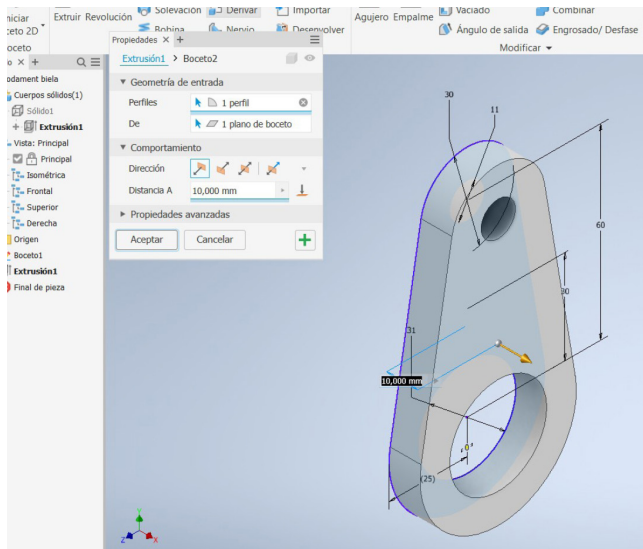
Cos del treball

Els motors, encara que no ens hi fixem ni en siguem conscients, es troben en molts llocs, ja que la gran majoria de màquines que crea l'ésser humà necessiten un cert impuls per poder funcionar.

Qui s'encarrega de generar aquest impuls en forma d'energia és el motor, que al mateix temps també necessita alimentar-se d'una font d'energia per poder funcionar. Al llarg de la història els motors han anat evolucionant i n'han sorgit de nous tipus, que utilitzen noves fonts d'energia. Els motors poden ser utilitzats per a diferents finalitats.

El primer concepte com a motor va ser ideat per un enginyer grec que es deia Heró. Al segle I dC, va crear una màquina que funcionava amb aigua en un recipient tancat, on aquesta s'escalfava amb la flama del foc i es convertia en vapor, que sortia per dos únics forats, fent així que es generés un moviment rotatiu.

Aquest invent no es va utilitzar per aprofitar l'energia rotativa que es produïa. En canvi, amb la Revolució Industrial (segle XVIII) sí que es van començar a fer servir motors semblants al d'Heró que funcionaven amb vapor d'aigua, font d'alimentació que necessitaven certes màquines o vehicles per poder generar moviment.



Tots els motors requereixen una font d'energia per poder generar un impuls. Hi ha diversos tipus de fonts d'energia en diferents motors, com ara:

- El motor elèctric, que utilitza com a font d'energia l'electricitat, que després acaba transformant en energia mecànica i mitjançant aquest procés es genera moviment.
- El motor tèrmic, que utilitza com a font d'energia un combustible, fa servir l'energia generada per la compressió i explosió interna d'aquest combustible, i la transforma en energia mecànica.

La font d'alimentació del motor tèrmic pot variar depenent de si és un motor de vapor, benzina o dièsel.

En els motors de vapor s'utilitza el carbó; aquest en la seva combustió genera calor, fa que l'aigua que es troba en el dipòsit s'evapori i amb la pressió del vapor es crea la força per moure els pistons. Amb aquest procés hem aconseguit transformar una font d'energia en energia mecànica.

Els motors de benzina utilitzen com a combustible la benzina.

La benzina combustiona perquè la bugia emet una petita descàrrega, que provoca una explosió interna en el motor, la qual genera molta energia i produeix un moviment mecànic que fa que el pistó es mogui.

A partir d'aquest moment el funcionament és el mateix que en el motor de vapor; és a dir, els pistons mouen les bieles i aquestes transmeten el moviment a l'eix.

Els motors dièsel fan servir com a combustible el dièsel, que és utilitzat per fer l'ex-

plosió interna en el motor produïda per les altes compressions que experimenta el combustible i així donar la força suficient perquè el pistó es mogui, transformant l'energia calorífica en energia mecànica.

En aquest treball s'han explicat els diferents tipus de motors segons la seva font d'energia. Els més representatius són: el motor de benzina, el dièsel, el wankel i els elèctrics. Per a cada motor s'ha explicat el seu funcionament i com han anat evolucionant al llarg del temps i també les dificultats que han tingut per desenvolupar-se fins l'actualitat. En la part pràctica, que consistia a fer la maqueta del motor, m'he basat en el funcionament d'un motor de quatre temps, ja que ens serveix per explicar altres tipus de motors així com els motors de benzina i dièsel, ja que tenen funcions similars.

Per crear el motor, primer vaig fer diferents esbossos per poder tenir una idea clara de com seria la forma i la mida aproximada de cada un dels components que formarien el motor.

Després de tenir clars els esbossos de les peces que havien de compondre el motor, vaig començar a dibuixar amb un programa de disseny per ordinador els croquis d'aquestes peces per tenir unes mides més reals i establertes.

Per crear el disseny de les peces vaig utilitzar el programa Inventor.

Aquest programa ens permet fer dissenys mecànics de peces en 3D, així com plànols, simulacions i encaixos en 3D.

Un cop acabats els dissenys 3D de totes les peces i realitzats els encaixos d'aquestes peces, vaig fer els plànols de cadascuna de les peces i el plànol del muntatge general del motor.

Vaig passar els arxius a un format especial que és el que fa servir la impressora 3D de l'escola.

Quan vaig tenir totes les peces impreses, vaig haver de llimar-les amb paper de llimar especial per a plàstics, ja que quan s'imprimeixen la impressora fa una petita capa extra més enllà de les dimensions de la peça. Aquesta part s'ha de treure amb un cúter i llimar els desperfectes que hi pugui haver.

També vaig eliminar l'excés de material d'impressió, ja que moltes peces van unides i ajustades amb petites toleràncies per al seu correcte funcionament, com per exemple la unió del pistó amb el cilindre.

Finalment vaig unir les peces segons els plànols.

El motor que s'ha creat funciona com un de quatre temps, però no utilitza combustible, ja que la finalitat és veure el funcionament de les peces i el seu sistema mecànic.

Conclusions

El treball m'ha servit per motivar-me a seguir orientant els meus estudis dins l'àmbit del món de la mecànica i l'automoció.

També per poder donar a conèixer la història i el funcionament dels motors, ja que aquests ens han permès fer grans avenços a nivell industrial, i també a veure la importància que tenen en les nostres vides quotidianes.

Els objectius del treball s'han aconseguit amb èxit. El primer objectiu del treball era explicar la història i el funcionament dels diferents tipus de motors. Per obtenir la informació del treball he consultat gran varietat de fonts, moltes d'elles especialitzades en el tema.

L'altre objectiu del treball era crear una maqueta per veure el funcionament del motor. Aquest objectiu per mi ha estat tot un repte, ja que per fer-lo he hagut de començar des de zero en la invenció de les peces i pensar el funcionament del motor que simula el moviment d'un motor de quatre temps.

En la realització del disseny he estat aconsellat per tal d'introduir millores per part d'una persona que es dedica professionalment al disseny de maquinària dins el sector de l'automoció.

Per al desenvolupament del treball de recerca he tingut certes limitacions a causa de la situació actual de pandèmia provocada per la COVID-19 i no he pogut tenir les peces del motor amb la suficient antelació per poder millorar el seu sistema mecànic. Fins que no han estat totes les peces muntades no he pogut saber si realment funcionava tot correctament i tampoc no hi ha hagut el temps suficient per introduir-hi millores.

Bibliografia web

L'aparició del primer motor: – <<https://sinolodigorevientas.blogspot.com/2009/07/el-primer-motor-de-la-historia-s-i-un.html>>

Història del motor de vapor: – <<https://www.tecnologia-industrial.es/tecnologia/industria/maquina-de-vapor/>> – <<https://www.abcpedia.com/ciencia-tecnologia/maquinas-de-vapor>> Funcionament del motor de vapor: – <<http://puedicehuguito.blogspot.com/2015/04/maquina-de-vapor-de-james-watt-de-1784.htm>>

Història del motor de benzina: – <<https://demotor.net/motores-termicos/motor-otto>> Funcionament del motor de benzina: – <<https://www.aboutespanol.com/como-funciona-un-motor-de-4-tiempos-2401085>> – <<https://demotor.net/motores-termicos/componentes>>

Història del motor dièsel: – <<http://gumerjo.es/blog/2016/12/21/la-historia-del-motor-diesel/>> – <<https://historia-biografia.com/historia-del-motor-diesel/>>

Funcionament del motor dièsel: – <<https://automociononline.com/formacion-online/motor-de-4-tiempos/>> Funcionament motor de 2 i 4 temps: – <https://www.taringa.net/+info/motor-2-tiempos-y-4-tiempos-diferencias-y-funcionamiento_1ek2vc> – <<https://www.mundodelmotor.net/motor-diesel-4-tiempos/>> – <<https://www.pontgrup.com/blog/motor-dos-tiempos/>>

Història del motor Wankel: – <<https://www.diariomotor.com/que-es/mecanica/motor-rotati->

vo-wankel/> Funcionament del motor Wankel: – <<https://como-funciona.co/un-motor-wankel-o-rotativo/>> Història del motor elèctric: – <<https://www.lovesharing.com/un-repaso-por-la-historia-del-motor-electrico/>> – <<https://historia-biografia.com/historia-del-motor-electrico/>> – <https://www.lavanguardia.com/historiay-vida/historia-contemporanea/20180223/4731103_9683/el-coche-electrico-una-historia-que-se-repite.html> – <<https://blog.hyundaicanarias.com/historia-del-motor-electrico/>> Funcionament del motor elèctric: – <<https://youtu.be/CWulQ1ZSE3c>> – <<https://curiosoando.com/cual-es-la-diferencia-entre-corriente-alterna-y-continua>> – <<https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/2011/09/29/motor-electrico-como-funciona>> – <<https://comofuncionaque.com/como-funciona-el-motor-electrico/>> – <https://www.partesdel.com/motor_electrico.html> Funcionament del motor híbrid elèctric: – <<https://www.autofacil.es/coches-electricos-e-hibridos/2015/07/06/invento-coche-hibrido/26194.html>> Funcionament dels diferents motors híbrids de gas: – <<https://www.race.es/coches-gnc-gas-hidrogeno>> – <<https://motor.elpais.com/actualidad/como-funciona-un-coche-de-gas-natural-comprimido/>> – <<https://www.ro-des.com/mecanica/motores-glp-y-gnc/>> – <<https://www.areatecnologia.com/motores-de-gas.htm>> – <<http://quieroglp.com/informacion-sobre-el-glp/como-funciona-un-coche-convertido-a-gas/>> Programa utilitzat per dissenyar les peces: – <<https://www.autodesk.es/products/inventor/overview?plc=INVPROSA&term=1-YEAR&support=ADVANCED&quantity=1>> Programa utilitzat per la previsualització d'impressió de les peces 3D: – <<https://ultimaker.com/es/software/ultimaker-cura>>
