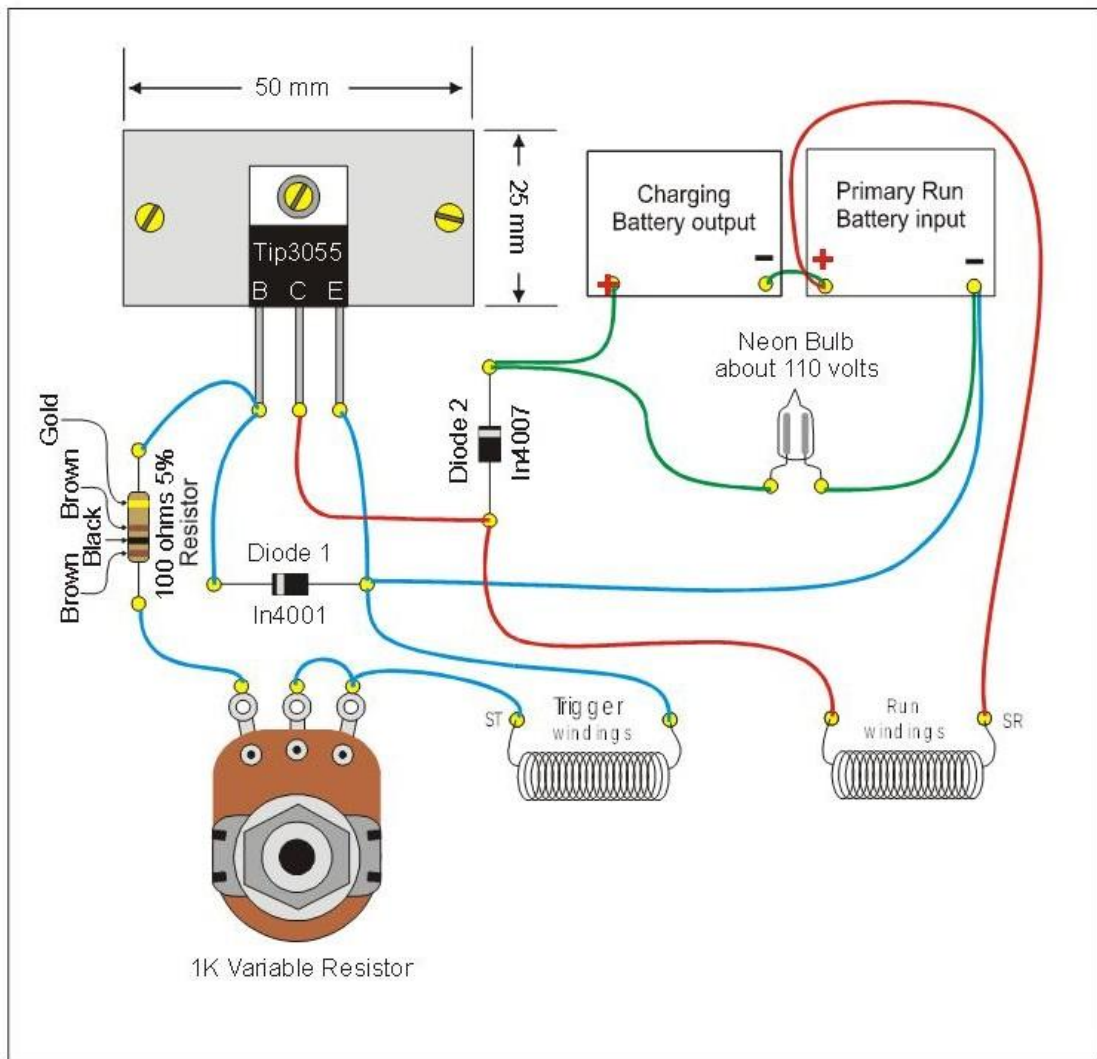


EL MOTOR BEDINI I L'ENERGIA AUTOSUFICIENT



"Al llarg de l'espai hi ha energia, i és una mera qüestió de temps fins que els homes tinguin èxit en sincronitzar la seva maquinària amb els engranatges mateixos de la naturalesa".

Nikola Tesla

• AGRAÏMENTS

Voldríem donar les gràcies i anomenar a totes les persones que ens han donat suport en la realització d'aquest treball.

- Als nostres pares, pel recolzament i per la confiança dipositada en nosaltres. També s'ha de destacar l'ajut de **Jordi Sitjà Prat** que gràcies als seus coneixements ens va ajudar a trobar components per al motor i en la seva construcció.
- A en **David March Gubieras** que ens ha proporcionat materials, i ha conduït el treball, el qual sense ell no hagués set possible.
- A en **Francesc "Quico" Ballesteros**, gràcies a ell i als seus coneixements en electrònica vam poder fer que el motor acabés funcionant i ens resolgués els dubtes sobre el seu funcionament.
- A en **Joan Solà de Sardi**, que ens va assessorar en la comprensió i construcció del motor.
- A **R&G Informàtica** per regalar-nos material usat que ens ha servir en la construcció del motor.
- A en **Pere Vilalta Verdager**, per la seva petita contribució a intentar resoldre problemes del nostre motor.
- A en **Pere Casals** i al seu fill **Toni**, que ens van ajudar en la construcció de la bobina.

ÍNDEX

1. Introducció:	6
2. Revisió teòrica:	7
2.1. Millores de rendiment i sostenibilitat en motors d'explosió.	
2.1.1. Rendiments actuals dels motors d'explosió.....	7
2.1.2. Causes que provoquen la pèrdua d'energia.....	7
2.1.3. Mètode per millorar-ne el rendiment: augment del rendiment usant algun vapor.....	8
2.1.4. Millores en la sostenibilitat basant-nos en els combustibles:.....	9
2.1.4.1. Maneres d'obtenir l'hidrogen.....	10
2.1.4.2. Integrar hidrogen a un motor de gasolina.....	11
2.1.4.3. Utilització de la pila d'hidrogen.....	11
2.2. Aparells autosuficients investigats.....	12
2.3. Motor Bedini.....	24
3. Fonaments teòrics:	26
4. Part pràctica del treball: El motor Bedini:	30
4.1. Construcció de la maqueta del motor:	
4.1.1. Plànols de la maqueta.....	30
4.1.2. Funcionament de l'esquema elèctric.....	31
4.1.3. Cerca de materials per la construcció de la maqueta.....	32
4.1.4. Eines utilitzades per a la construcció de la maqueta.....	36
4.1.5. Construcció de la maqueta a partir dels plànols.....	36

4.1.6.	Problemes i contratemps que ens ha portat la maqueta.....	37
4.2.	Comprovacions de la teoria de generació de corrent del motor.....	40
4.3.	Utilitzacions del motor:	
4.3.1.	Cerca de possibles aplicacions pel motor.....	44
4.3.2.	Impacte en el medi ambient.....	45
5.	Conclusions i valoracions personals:	
5.1.	Conclusions de la revisió teòrica.....	47
5.2.	Conclusions dels resultats de la maqueta del motor Bedini.....	47
5.3.	Maneres de fer eficient el motor.....	48
5.4.	Conclusions generals.....	48
5.5.	Valoracions personals.....	49
6.	Glossari.....	51
7.	Bibliografia i webgrafia.....	53

1. INTRODUCCIÓ

Hem fet aquest treball perquè sempre hem tingut l'interès de cercar una solució a un problema que podria portar a l'extinció de l'ésser humà, el consumisme massiu. En el cas dels materials, poden ser reutilitzats, en canvi, els materials que fem servir per generar energia aviat s'esgotaran; i per això ens hem interessat en aprendre a produir energia autosuficient¹ i també a intentar augmentar el rendiment de certs motors que en tenen molt poc, com els motors d'explosió.

Per tant, en aquest treball cercarem maneres de crear energia autosuficient, en provarem una construint-ne una maqueta, n'estudiarem les seves aplicacions i, si és possible, en posarem alguna a la pràctica. També, donarem sortides al mercat del producte obtingut i determinarem a qui pot beneficiar o a qui pot perjudicar. També esmentarem alguna millora que es pugui fer als motors d'explosió per tal de millorar-ne el rendiment, però, encara que no el posem a la pràctica, esbrinarem si la millora que volem aplicar pot ser possible de realitzar o no. En el cas que fos possible, seria bo ensenyar-lo a alguna empresa automobilística. També intentarem aportar substituïts als combustibles actuals i buscar-ne un de compatible, però alhora net i sostenible.

La idea inicial d'aquest treball era construir igualment un motor que generés energia autosuficient però com a diferència, fent servir l'energia de l'aigua. Després de anar-hi donant voltes durant un quant temps varem decidir utilitzar la força del magnetisme per tal de produir energia, ja que és una energia molt potent i aparentment neta; així que vam agafar aquest camí.

2. REVISIÓ TEÒRICA

Gràcies a la motivació que ens dóna el tema de la sostenibilitat en els motors i la forma de producció d'energia, ens va sorgir una hipòtesi, que seria: **Es pot fabricar un motor eficient que no necessiti cap mena de combustible per funcionar i produeixi energia infinita?**

Com que els motors d'explosió són unes de les màquines en utilització que tenen més pèrdues d'energia del mercat, majoritàriament en forma de calor, vam decidir intentar trobar, basant-nos en el principis de la termodinàmica i del rendiment de les màquines tèrmiques, diferents maneres, aparells, objectes o instruments, que treballant conjuntament amb un motor d'explosió, puguin millorar el rendiment d'aquest.

2.1. Millores del rendiment i sostenibilitat en motors d'explosió

2.1.1. Rendiments actuals dels motors d'explosió

Un motor de gasolina o gas aprofita un 25% o com a molt un 30% de l'energia que produeix, i un motor diesel n'aprofita entre un 35 i un 40%. Tot i això continuen sent els més utilitzats. Per contra, els motors elèctrics aprofiten un 80% de l'energia que produeix.

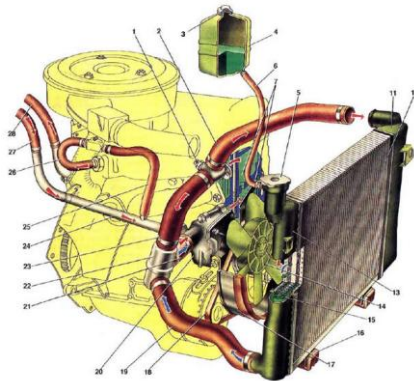
Tal com hem comentat, la majoria de l'energia perduda és a través de energia calorífica o, vulgarment dita calor; així que ens centrarem en investigar de quina manera podem utilitzar la energia perduda en forma de calor per tal de millorar el rendiment d'aquestes màquines.

2.1.2. Causes que provoquen la pèrdua d'energia

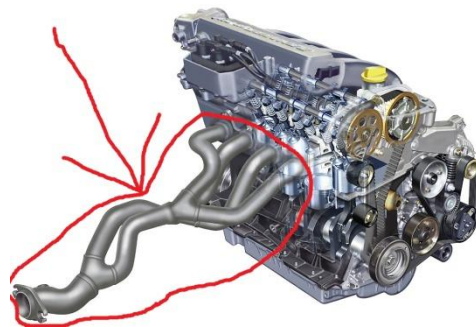
Els motors d'explosió tenen pèrdues d'energia en tres llocs del motor: un en la mateixa combustió; no converteix tota l'energia de l'explosió en treball sinó que produeix més calor que treball i, aquesta calor (en general entre 80 i 120°C en condicions normal de funcionament d'un motor) és

portada a l'exterior del motor per tal de no fer-lo malbé sobreescalfant-lo, però es llença a l'exterior mitjançant un refrigerant i un radiador que la transmet a l'aire sense donar-li ús. Un altre lloc on es perd l'energia és amb el gasos d'escapament, que surten del motor a una temperatura de 900°C, però es van refredant progressivament abans d'arribar a l'exterior. Aquesta calor perduda tampoc s'aprofita i es perd a l'aire. Per últim es perd energia per causa de la fricció que tenen les peces del motor, cosa que també es converteix en calor; però aquesta és molt difícil d'aprofitar ja que es transmet al lubricant i aquest té un bon funcionament quan esta a alta temperatura.

Per tant, la idea principal d'aquest apartat és buscar aparells que fent servir la calor perduda en la refrigeració del motor i la que incorporen els gasos d'escapament, n'extregui energia útil per al motor o per al cotxe.



Sistema de refrigeració d'un motor d'explosió



Col·lector d'escapament

2.1.3. Mètode per millorar-ne el rendiment: augment del rendiment usant algun vapor

Sabent la quantitat de calor que es perd en els diversos punts concrets del motor que hem esmentat abans, proposem sistemes que aprofitin aquesta calor per poder produir un treball que ajudi a millorar el rendiment del motor d'explosió.

La idea seria vaporitzar un líquid, aprofitant la calor que desprèn el motor, que circuli per un circuit i que, quan aquest estigui vaporitzat, se'n pugui elevar la pressió i llavors, aquest vapor faci funcionar algun mecanisme que ajudi a augmentar la potència del motor o que pugui fer funcionar un motor o màquina secundària que ajudi al principal i per tant s'augmenti el rendiment i es rebaixi el consum. Així, la idea principal vindria de les centrals de gas de cicle combinat, que també aprofiten la calor perduda a la sortida de la turbina de gas per transformar un líquid en vapor i després poder fer funcionar una turbina de vapor.

Així que, el primer que hem de fer ha de ser buscar un líquid que tingui un punt de vaporització relativament baix, ja que així ens assegurem de que estigui totalment en estat gasós quan es veu escalfat per la calor que aprofitem.

2.1.4. Millores en la sostenibilitat basant-nos en els combustibles

Una altra manera de millora del rendiment i de la sostenibilitat dels motors d'explosió seria centrar-nos en el combustible que utilitzen i el seu impacte en el medi ambient en la seva obtenció i també en la seva combustió.

Hem estat investigant i, el combustible que sembla ser més sostenible i que té un futur més assegurat seria l'hidrogen, ja que és l'element químic que més abunda al nostre planeta però barrejat amb altres components. Per exemple el trobem a l'aigua (H_2O). És l'element més lleuger de tots els coneguts, gasós a temperatura ambient, incolor, insípid i molt inflamable.

Les causes que el farien útil en el futur són, que el residu que es produeix en la combustió és únicament vapor d'aigua (molt poc contaminant) i que és relativament fàcil de produir. Tot i això un gran inconvenient seria la

seva gran inflamabilitat, cosa que transformaria qualsevol objecte que l'emmagatzemés gairebé en una bomba; per tant, s'haurien de buscar materials molt resistents i aïllants per formar el dipòsit per tal que mantinguessin l'hidrogen (que a més ha d'estar a alta pressió per un funcionament òptim i una autonomia suficient) fora de l'abast del foc i de les altes temperatures.

2.1.4.1. Maneres d'obtenir l'hidrogen

Tal com hem dit abans, l'hidrogen és l'element químic més abundant del nostre planeta i està present en molts components; per això per obtenir hidrogen, normalment s'utilitzen tècniques que el permetin separar-lo del compost que forma. Hi ha varies tècniques per efectuar això, i algunes força contaminants, com la separació de l'hidrògen dels combustibles fòssils; en la qual es necessita molta energia calorífica i que, en resum, contribueixen a la contaminació del medi ambient. Però nosaltres ens centrarem en els processos que són menys nocius per la naturalesa, com pot ser l'electròlisi.

L'electròlisi es basa en separar de l'aigua, les molècules d'hidrogen i les d'oxigen, permetent recollir-ne l'hidrogen. L'electròlisi s'efectua agafant aigua barrejada amb una mica de bicarbonat (fa possible la reacció química) i fent passar per aquesta aigua una corrent elèctrica contínua de poc voltatge a través de dos elèctrodes. Aquests elèctrodes reben un nom: el càtode és per on circula el corrent negatiu i és on s'acumulen les molècules d'hidrogen, i l'ànode és per on circula el corrent positiu i és on s'acumulen les partícules d'oxigen. Llavors, si es posa un elèctrode fet d'un material que no retengui l'hidrogen, com pot ser el platí; llavors aquest gas es veu expulsat fora de l'aigua i llavors només es tracta de recollir-lo.

Al pròxim apartat d'*Aparells autosuficients investigats* hi ha explicades diferents maneres de obtenir hidrogen gastant molt poca energia en la

seva obtenció, la qual cosa seria interessant per fer encara més rendible el motor.

2.1.4.2. Integrar hidrogen a un motor de gasolina

Una manera d'utilitzar l'hidrogen per millorar el rendiment i sostenibilitat dels motors d'explosió (sobretot els de gasolina), és incorporar l'hidrogen a l'aire d'admissió del motor abans d'entrar al motor; fent un augment de potència sense consumir tan combustible fòssil.

Així que per portar-ho a la pràctica caldria muntar un petit generador d'hidrogen que funcioni, mitjançant electròlisi o qualsevol altre mètode no nociu, només quan el motor està en marxa i treballant a pressió atmosfèrica. Per fer que només funcioni quan el motor esta en marxa, s'agafa un cable de l'alternador del motor que només té corrent quan funciona i, mitjançant un relé (que fa d'interruptor tancat entre dos cables quan li arriba la corrent de l'alternador), que permeti el pas de la electricitat de la bateria del cotxe cap al generador d'hidrogen. Llavors es transporta l'hidrògen (per la seva inèrcia de producció) cap al conducte d'aire d'admissió, normalment abans del turbo si és que el cotxe en porta, convertint la mescla en una de més inflamable i, per tant, més productiva sense gastar tanta gasolina.

A part d'això, si afegim a aquest motor les millores que hem comentat anteriorment de captar l'energia calorífica perduda del motor, es permetria millorar encara més el rendiment i la sostenibilitat.

2.1.4.3. Utilització de la pila d'hidrogen

Una altra opció per fer anar els cotxes amb hidrogen, però aquest cop sense fer servir un motor de combustió, és mitjançant una pila d'hidrogen. La pila d'hidrogen funciona inversament al procés d'electròlisi, mitjançant hidrogen emmagatzemat en un tanc a pressió (per tal de millorar

l'autonomia de l'automòbil) i l'aire de l'ambient, que conté oxigen, s'ajunten aquests dos elements mitjançant una membrana polimèrica conductora d'electrons (situada entre càtode i ànode), cosa que fa que a l'ajuntar-se aquests dos components es creï energia elèctrica (uns 0.8V) i com a residu, únicament, vapor d'aigua.

Es pot contemplar que d'aquesta manera no genera suficient electricitat per fer funcionar un motor elèctric, però si posem varies piles de combustible connectades entre si, ja sigui en sèrie o en paral·lel, llavors si que produirà l'energia suficient.

Després, l'energia produïda s'emmagatzemarà en bateries i la resta de parts que queden, seran les mateixes que per un cotxe elèctric. La única diferència és que s'autogenera l'electricitat d'una manera relativament neta i sostenible.

Tot i això la utilització de la pila d'hidrogen té alguns inconvenients, com per exemple que converteix el dipòsit d'hidrogen en una bomba, perquè a causa de la seva gran inflamabilitat i de la gran pressió a la que està emmagatzemat el fan molt explosiu. Un altre inconvenient seria la dificultat d'aconseguir hidrogen a pressió en llocs com gasolineres, ja que sembla que de moment no vulguin subministrar-ne i, si es vol generar de manera casolana és bastant complicat pel fet de comprimir-lo a pressions molt elevades. Per últim, també és un inconvenient el preu de les piles d'hidrogen, que és molt elevat si el comparem amb el preu de venda dels cotxes de combustió interna.

2.2. Aparells autosuficients investigats

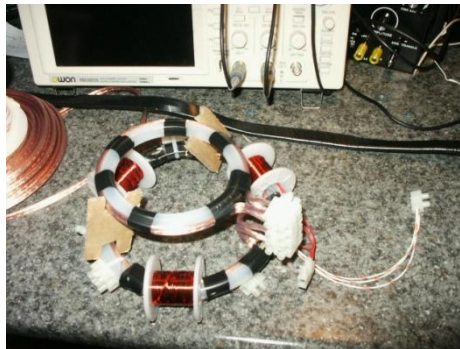
Ja que això de millorar el rendiment dels motors d'explosió era una manera complicada i laboriosa de desenvolupar el nostre treball, i que no feia ben bé honor al títol del treball perquè no són motors autosuficients, ens vam posar a buscar per la xarxa a veure quins exemples de motors i

aparells autosuficients existien. Al cap d'estar força temps buscant diversos tipus de motors autosuficients en vam descobrir bastants, els quals esmentarem i comentarem el seu funcionament. Tot i això no en podem assegurar el seu funcionament; per saber si són realment útils caldria fer una comprovació semblant a la que hem fet al nostre motor.

➤ **Generador d'Steven Mark, Generador Toroïdal o Generador TPU**

Aquest generador elèctric autosuficient té la capacitat de generar energia sense tenir cap mena de moviment mecànic.

Aquest motor està basat en el generador Tesla, el qual Marck ha millorat. El motor extreu l'energia de la força gravitatòria de la Terra. (ja que és un imant gegant).

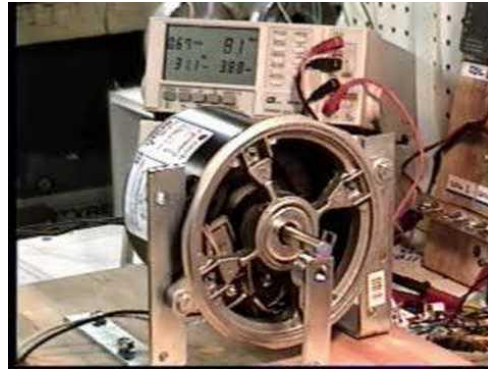


➤ **Generador "Perepiteia"**

L'inventor canadenc Thane Heins, en va ser l'inventor. Heins diu que d'alguna manera, la maquina aconsegueix convertir la fricció magnètica en un impuls, creant un cercle de retroalimentació positiva que fa que el motor giri més ràpidament.

Heins va ajuntar l'arbre motor d'un motor elèctric a un rotor d'acer, fent servir petits imants rodons per folrar la vora exterior del rotor. Amb aquesta configuració d'un simple generador, el rotor giraria fent que els imants passin prop de la bobina posicionada davant d'ells, el qual genera energia elèctrica.

En Heinz va començar una aventura comercial al 2005 amb la intenció de vendre el seu dispositiu. Ha realitzat demostracions a moltes universitats i companyies, va arriscar la seva fortuna, va perdre la feina i a la seva esposa i fills. Segons ell, el seu dispositiu no és una fita científica, només una idea que mereix ser observada detalladament.



➤ **Generador Newman**

Joseph Newman, el seu autor, va ser un inventor nord-americà famós per inventar una màquina de moviment perpetu.

Aquest generador és un motor elèctric alimentat per corrent directa, que consisteix en un rotor connectat a una pila amb imants permanents, rodejats per amplis girs de bobina electromagnètica. El funcionament bàsic es relativament simple, quan l'electroimant (estator) està encès, l'imant (rotor) gira de extrem a extrem. Apart dels imans permanents, el circuit magnètic d'un generador Newman no inclou ferro ni altres materials ferromagnètics que es troben als circuits magnètics dels motors més convencionals. Segons l'inventor produeix força motriu principalment dels perillosos pics inductius de alt voltatge, aquests voltatges són superiors a la tensió de la potència activa subministrada.

Als anys 80 Newman va intentar patentar el dispositiu, però li va ser denegat per la Oficina de Patents dels Estats Units (United States Patent Office). Quan el rebuig va ser posteriorment apel·lat, el Tribunal del

Districte dels Estats Units va demanar que la màquina de Newman fos aprovada per la Oficina Nacional d'Estàndards (National Bureau of Standards), reanomenada al 1988 com el National Institute of Standards and Technology. Els controls de coherència realitzats per la NBS van permetre concloure que la potència d'entrada, igual al producte de la tensió mitjana i al corrent de les bateries, era major que la de sortida, igual al producte de la tensió mitja i la corrent que surt del generador Newman. Newman va negar-ho i va dir que era degut a que els assaigs es van realitzar amb el motor connectat a terra, el que va descarregar l'excés d'energia (dissipant la energia suposadament creada). Els resultats dels anàlisis van ser publicats al juny de 1986 i van concloure que no era una màquina de moviment perpetu, i la patent va ser de nou rebutjada. Newman posteriorment va retirar la patent. Els crítics de les idees de Newman sobre la electricitat i el magnetisme argumenten que les seves afirmacions són falses i pseudocientífiques.



➤ Transmissor de Magnificació de Nikola Tesla (La Bobina Tesla)

Nikola Tesla va experimentar i intentar crear una màquina o aparell que atragués, acumulés, condensés i distribuís l'energia radiant, més coneguda per a nosaltres com a l'electricitat estàtica que posseeixen les ones electromagnètiques, tals com les de la llum visible, les de les ones de ràdio, les de la llum ultraviolada i les dels rajos infrarojos.

El transmissor de magnificació o bobina Tesla eren unes enormes bobines amb una gran separació entre unes i altres, que es traspassaven l'energia radiant de unes a altres, emmagatzemant-la i distribuïnt-la. Tot i això, per Tesla no va arribar a tenir un ús gaire moral, sinó que va servir per crear el "Raig de la Mort". El "Raig de la Mort" és una arma que dispara un feix de partícules microscòpiques cap a éssers vius per destruir-los.

Malgrat tot, també va servir per el desenvolupament d'altres aparells que aprofiten l'energia radiants, com per exemple: el dispositiu d'Energia Radiant de T. Henry Moray, el Motor EMA d'Edwin Gray, i la Màquina Testatika de Paul Baumann. Seguidament els explicarem un per un.

Diuen que l'experiment de Tesla, no va ser dut a terme, ja que pretenia donar electricitat gratuïta a tothom, per això va ser boicotejat, l'hi van retirar el pressupost i les torres amb les quals volia exercir l'experiment van ser destruïdes.



➤ **Dispositiu d'Energia Radiant de T. Henry Moray**

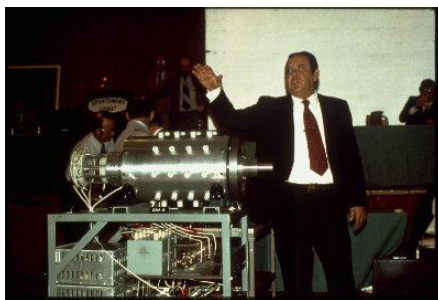
Aquest dispositiu, creat el 1900, aprofitava les oscil·lacions de l'energia radiant que hi havia a l'espai, les emmagatzemava i les convertia en energia elèctrica apta per el consum. Aquest dispositiu, com és obvi, era autosuficient i productor d'energia lliure. Pesava unes 60 lliures (27Kg) i era capaç de produir uns 50000 Watts d'energia elèctrica durant varies hores. Tot i el gran dispositiu que havia creat, mai va aconseguir cap

finançament per portar-lo a la pràctica i en major quantitat i, per tant, va haver d'anar millorant aquests aparells però en àmbit privat i sense sortir mai a la llum com a màquina patentada.

➤ **Motor EMA d'Edwin Gray**

L'any 1973, Edwin Gray va produir un motor elèctric molt avançat. Aquest motor, anomenat motor EMA, desenvolupava una potència de 80 cavalls que funcionava a partir de quatre bateries que el mateix motor anava recarregant al mateix temps que funcionava. La manera de carregar les bateries anava lligada al descobriment que va fer Tesla de l'energia radiant.

Les proves per poder arribar a desenvolupar aquest motor van ser patrocinades per l'Institut d'Investigació Crosby i feta per les empreses Pan Mundial, Co. Ltd. En la lluita d'aquests resultats de la prova, Bing Crosby es va convertir en un dels majors inversors d'Edwin Gray. Els seus plans es van veure frustrats, ja que va ser assassinat.



➤ **Màquina Testatika de Paul Baumann**

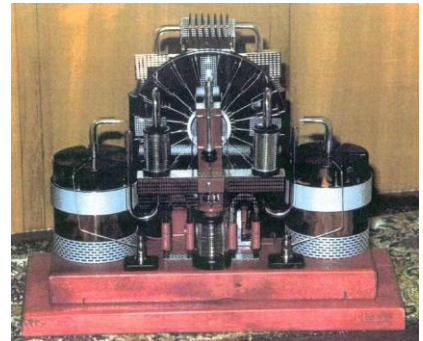
La màquina Testatika de Paul Baumann és una màquina que genera energia lliure a partir de les lleis de repulsió i atracció dels imants i de l'energia radiant que hi ha per l'espai. El seu funcionament no el coneix ningú a part dels integrants de la comunitat religiosa Methernitha. Aquesta comunitat religiosa, fundada per Paul Baumann està situada a la regió suïssa de Linden. Aquesta gent viu gràcies a l'energia lliure que genera la màquina Testatika i, no revelen el secret del funcionament de la

màquina a ningú que no sigui de la comunitat per qüestions de supervivència. El què si que fan és demostrar que la seva màquina funciona i és real.

L'única informació de la màquina Testatika disponible és la que tenen o tenien a la seva pàgina web, que diu:

“Després d'encendre per primera vegada amb la mà, els discos giren per si mateixos d'acord a les lleis electrostàtiques d'atracció i repulsió. Un díode rectificat manté els cicles en un estat estacionari. Els impulsos d'atracció i repulsió s'acumulen i provoquen que els discos funcionin més ràpidament (la velocitat adequada és de gran importància). Per a la generació d'energia òptima dels discos han de girar bastant d'una forma constant. Per mitjà de condensadors l'energia és emmagatzemada i després donada d'alta de manera uniforme. Alhora s'ha de reduir l'alta tensió i l'acumulació d'energia amb dispositius addicionals. Finalment, el sistema subministra un corrent uniforme directa que varia segons la mida del model. La màquina proporciona al voltant de 3-4 kW de sortida permanent, depenent de la humitat, mitjançant el qual el potencial elèctric varia des 270-320 volts.”

Per tant, amb aquest motor es demostra, encara que no se sap si és del tot cert, que l'energia lliure és possible.



➤ **Dr. Robert Adams**

El neozelandès Robert Adams ha desenvolupat varis aparells que produeixen energia a partir d'imants fixes o permanents que actuen sobre una altres imants. Amb aquesta tecnologia ha desenvolupat motors elèctrics, generadors i escalfadors. Es diu que un projecte del Dr. Adams, és capaç de produir 100 watts d'energia elèctrica i unes 35 KCal de calor només a partir de l'energia que li subministrava una bateria de 100 watts.

➤ **Generador Electromagnètic Immòbil (MEG)**

Tom Bearden té dos models de treball d'un transformador elèctric alimentat per imants permanents. Utilitza una entrada elèctrica de 6 watts per controlar la trajectòria d'un camp magnètic que prové d'un imant permanent. Mitjançant la canalització del camp magnètic, primer a una bobina de sortida, després a una segona bobina de sortida, i repetint això ràpidament varis cops, el dispositiu pot produir una sortida elèctrica de 96 Watts, sense peces mòbils.



➤ **Generador Electromagnètic Immòbil Duplicat**

Jean-Louis ha duplicat el dispositiu de Bearden a França. Els principis per a aquest tipus de dispositiu van ser divulgats primer per Frank Richardson (EUA) al 1978.

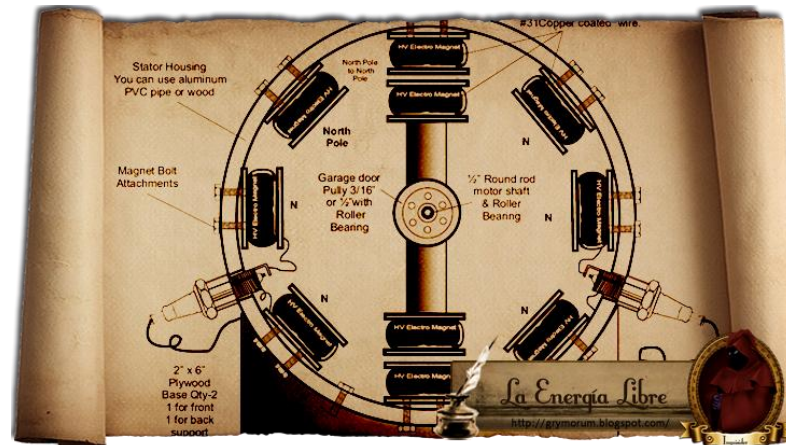
➤ **Troy Reed (Ventilador Magnetitzat)**

Troy Reed (EUA) té models de treball d'un ventilador magnetitzat especial que escalfa a mesura que gira. Utilitza exactament la mateixa quantitat d'energia per girar, ja sigui que s'estigui generant calor o no.

➤ **Frenette i Perkins (Cilindre que gira)**

Frenette i Perkins van dissenyar un tipus de cilindre que gira, generant, a partir d'una petita quantitat d'energia mecànica una gran quantitat d'energia calorífica. En aquestes màquines, un cilindre es fa rotar dins

d'un altre amb prop de $\frac{1}{8}$ de polzada de separació entre ells. L'espai entre cilindres s'omple amb un líquid, com aigua o oli, i aquest fluid és el que s'escalfa mentre el cilindre intern es fa girar.



➤ Escalfadors Magnètics

Muller (Canadà), Adams (Nova Zelanda) i Reed (EUA) han demostrat el funcionament dels escalfadors magnètics. El mètode utilitza els imants instal·lats en una roda per produir grans Corrents de Foucault³ en una placa d'alumini, la qual s'escalfa ràpidament.

➤ Stan Meyer (Col·lapsar l'aigua en Hidrogen i Oxigen)

L'objectiu és poder utilitzar quantitats il·limitades d'hidrogen per activar motors (com el d'un cotxe), a preu d'aigua. Quan l'aigua és colpejada amb la seva pròpia freqüència de ressonància molecular, utilitzant un sistema desenvolupat per Stan Meyer (EUA), l'aigua es col·lapsa en gas hidrogen i oxigen, amb un rendiment elèctric mínim. També mitjançant l'ús de diversos electròlits⁵ canvia l'eficiència del procés dràsticament. També se sap que certes estructures geomètriques i textures superficials treballen millor que d'altres.

➤ **Aliatge de metall que descompon aigua en hidrogen i oxigen**

Freedman (EUA) al 1957 patentava un aliatge de metall, que descompon espontàniament l'aigua en hidrogen i oxigen sense entrada elèctrica de l'exterior, i sense causar cap canvi químic al metall mateix. Això significa que aquest aliatge especial de metall pot extreure hidrogen de l'aigua, lliurement, i per sempre.

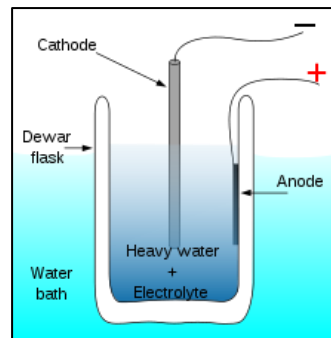
➤ **Viktor Schauberger (Motors d'implosió)**

Tots els motors industrials importants utilitzen l'escalfament per produir l'expansió i pressió necessàries per generar treball, com els motors dels cotxes. La naturalesa utilitza el procés oposat, el refredament, per produir la succió i el buit que genera treball, com a l'interior d'un tornado. Viktor Schauberger (Àustria), entre els anys 30 i 40, va ser el primer en construir models operatius del que s'ha denominat motors d'implosió. Des d'aquell temps, Callum Coats ha escrit extensament sobre la feina de Schauberger al seu llibre "Living Energies", i posteriorment nombrosos investigadors han construït models operatius per a turbines d'implosió. Aquests són motors que no requereixen combustible i que poden produir treball mecànic a partir d'energia derivada d'un buit. Hi ha també dissenys més simples que utilitzen moviments de vòrtex¹³ per derivar en una combinació de forces de gravetat i centrífuga, per produir un moviment continu en líquids.

➤ **Martin Fleischmann i Stanley Pons (Fusió en fred)**

Al Març de 1989, dos químics, Martin Fleischmann i Stanley Pons, de la Universitat de Brigham, Utah (EUA), van anunciar que havien produït reaccions de fusió atòmica amb un simple dispositiu de sobretaula. Els seus anuncis van ser desacreditats, i en un període de sis mesos es va perdre l'interès públic.

Tot i això, la fusió en fred és real. No només l'excés de producció de calor s'ha documentat en reiterades ocasions, sinó que també transmutacions atòmiques d'elements, amb baixa energia, han sigut catalogades, involucrant dotzenes de reaccions diverses. Aquesta tecnologia pot produir definitivament energia barata i importants desenvolupaments en altres processos industrials.



➤ L'ús de la tecnologia de les neveres

La nevera de casa vostra és l'única "màquina d'energia lliure" que actualment tothom posseeix. Es una bomba de calor que funciona elèctricament. Utilitza una quantitat d'energia (elèctrica) per moure tres quantitats d'energia (calor). Això li dóna un coeficient de prestació pròxim a 3.

El refrigerador utilitza una quantitat d'electricitat per bombejar tres quantitats de calor, de l'interior del refrigerador cap a l'exterior. Aquest és el seu us típic, però és la pitjor manera d'utilitzar aquesta energia. Anem a veure el perquè.

Una bomba de calor bombeja calor de la "font de calor" al "destí" o lloc on s'absorbeix la calor. La "font de calor", òbviament, ha de ser calenta i el "destí" ha de ser fred per tal de que funcioni millor. Als refrigeradors que tenim a casa passa ben bé el contrari. La "font de calor" és a dintre la caixa, que és freda, i el "destí" de la calor és l'aire a temperatura ambient de la cuina o lloc on es localitzi la nevera, que generalment és més calenta

que a la "font". Aquesta és la raó per la qual el "coeficient de prestació" (COP) segueix sent baix per els refrigeradors que tenim a la cuina. Però això no és cert per totes les bombes de calor.

Coeficients de prestació de 8 a 10 es poden assolir fàcilment amb les bombes de calor assistides per energia solar. En aquest dispositiu, una bomba de calor obté calor d'un col·lector solar i descarrega el mateix en un col·lector subterrani gran, que es manté a 12,78 graus Celsius; l'energia mecànica s'extreu en la transferència. Aquest procés es equivalent al d'un motor de vapor que extreu energia mecànica entre la caldera i el condensador, excepte si utilitza un líquid que bulli a temperatures molt més baixes que l'aigua.

Un tal sistema, provat als anys 70, va produir 350 CV⁴, mesurats en un dinamòmetre, en un motor especialment dissenyat de tan sols 100 peus quadrats de col·lector solar (aquest no és el sistema promogut per Dennis Lee). La quantitat d'energia necessària per fer funcionar el compressor (entrada) va ser de menys de 20 CV, així que aquest sistema va produir 17 cops més energia de la que requeria per mantenir-se en funcionament. Aquest dispositiu podria energitzar una petita comunitat de veïns, instal·lat a alguna terrassa, utilitzant exactament la mateixa tecnologia que manté l'aliment fred a les neveres.

Actualment diuen que existeix una bomba de calor a nivell industrial, al Nord de Kona (Hawaii) que genera electricitat a partir de les diferències de temperatura de l'aigua de mar. Com que no se'n troba informació, només ho comentarem i no en farem un apartat sencer.

➤ **Noms d'altres inventors d'aparells autosuficients**

A part d'aquests inventors que hem anomenat, buscant per la xarxa hem trobat noms de possibles inventors d'aparells autosuficients, com ara:

- Kelly
- Hubbard
- Coler
- Hendershot
- Dennis Lee

I varis més que no creiem que sigui convenient especificar.

Hi ha opinions diverses sobre els aparells que hem especificat; hi ha gent que els recolza i altra que els rebutja dient que no tenen cap utilitat.

2.3. Motor Bedini

De seguida vam veure que el motor Bedini és el motor magnètic més fàcil de fabricar i de comprendre el seu funcionament, ja que molta gent el fabrica a casa seva i, en varies pàgines s'explica la manera de fabricar-lo; apart d'això és un motor que es pot fer amb materials barats i inclús molts d'aquests poden ser reciclats.

Quan vam tenir decidit que faríem servir un motor Bedini per intentar solucionar el nostre problema, la primera idea que ens va passar pel cap va ser fer-lo en proporcions més grans i aplicar-lo com a motor d'una motocicleta i que pogués servir per tenir-les de lloguer en ciutats (tipus el "Bicing" de Barcelona) tenint l'avantatge de poder anar més ràpid que una bici, o més ben dit a velocitat de moto sense contaminar directament a l'atmosfera. Després, anant investigant, vam descobrir que el motor no tenia la capacitat de generar energia cinètica suficient per moure una moto; de fet es pot parar amb la mà mateixa quan està en marxa. Així que vam decidir utilitzar-lo per generar més energia elèctrica de la que consumeix, que és el seu objectiu principal i únic.

A partir d'aquí ja podia començar el nostre procés de construcció de la maqueta del motor Bedini, però abans calia buscar uns fonaments teòrics per tal de saber del tot com construir-lo i com funciona.

Cercant informació per Internet vam veure dues opinions contràries del motor Bedini; una que deia que funciona perfectament generant més energia de la que consumeix i una altra totalment oposada, que deia que el motor consumeix més del que genera, i per tant, s'acaba parant i sent inútil.

Per tant, vam decidir de comprovar-ho i així assegurant-nos de donar més credibilitat al treball.

3. FONAMENTS TEÒRICS

El motor Bedini es basa, principalment en la teoria del magnetisme, de la força electromotriu i de la força contraelectromotriu.

Però, abans d'explicar els fonaments, explicarem què és la força electromotriu i la contraelectromotriu. La força electromotriu o FEM és la diferència de potencial elèctric¹¹ que hi ha entre dos punts d'un circuit elèctric. Per exemple, una pila seria un generador de FEM a partir de reaccions químiques que es porten a terme al seu interior i, una bateria seria un acumulador d'una FEM que se li subministra amb anterioritat. Per entendre'ns, la FEM va relacionada amb la tensió, o més ben dit, és la tensió que circula per un circuit elèctric, la qual es pot mesurar en Volts.



Generadors de FEM



Acumuladors de FEM

La FEM pot ser induïda; això vol dir que si es fa passar un conductor elèctric entre un camp magnètic, depenent de la longitud i la velocitat a què es mogui (tan pot moure's el conductor com el camp magnètic), que mai pot ser nul·la, indueixen o creen un corrent elèctric al conductor, anomenada FEM induïda. Es pot expressar amb la següent fórmula:

$$\varepsilon = B \cdot l \cdot v$$

On ε =FEM induïda (V), B =Inducció magnètica⁸ (T), l =longitud del conductor (m) i v =velocitat a la que es mou el conductor (m/s).

Però per poder calcular la FEM induïda, primer ens cal calcular la inducció magnètica, cosa que es pot fer amb la següent formula:

$$B = \frac{\Phi}{S}$$

On B =Inducció magnètica (T), Φ =flux magnètic⁷ (Wb) i S =superfície del material (m²).

Per saber quin és el sentit que tindrà el moviment que generi el magnetisme al conductor, es pot fer utilitzant la regla de la mà dreta. Això consisteix en posar la mà mostrant els dits polze, índex i el del mig, sempre fent que l'índex assenyali el sentit del corrent magnètic i així, el polze ens indicarà el moviment del conductor i el dit del mig, el sentit del corrent que passa pel conductor. En la següent imatge serà més fàcil de comprendre aquesta regla:

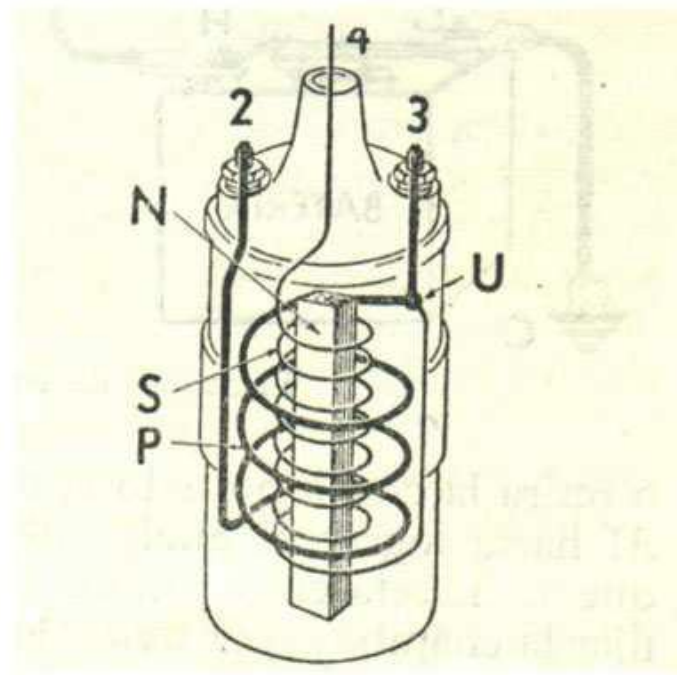


Si en algun circuit ja es disposa de corrent elèctric (en lloc de FEM) i de camp magnètic, el que s'aconseguirà serà donar moviment al conductor o al camp magnètic, depenent de quin dels dos estigui subjectat a algun lloc.

Si només tenim un conductor, la intensitat magnètica que crea és bastant dèbil i, per tant, necessitaríem fer passar el conductor diversos cops pel mateix lloc i en el mateix sentit per tal d'anar sumant les línies de força per generar una intensitat magnètica més gran. Per tal d'aconseguir això és necessària una bobina, ja que fa passar el mateix conductor molts cops, o voltes (que a partir d'ara anomenarem espines), pel mateix lloc i sempre en el mateix sentit. Al centre de la bobina és on es concentra el flux magnètic que genera la bobina, per tant, cal posar un material ferromagnètic que permeti manifestar o absorbir aquest camp magnètic acumulat a la bobina.

Tanmateix, a partir d'una bobina, es pot obtenir una FEM o un flux magnètic; si es fa passar un corrent elèctric per la bobina, el nucli desprèn un flux magnètic i, si fem passar un flux magnètic a través del nucli de la bobina, genera una FEM o corrent elèctric.

També podem veure que la bobina produeix un altre efecte, que li direm força contraelectromotriu o FCEM. Com que els conductors tenen la capacitat d'emmagatzemar una quantitat d'energia en forma de magnetisme durant un petit instant, quan se li deixa de proporcionar un corrent a la bobina que generi magnetisme, la bobina en reté una quantitat d'aquest durant molt poca estona i això fa que, mentre aquest va desapareixent, la bobina el converteixi en un corrent elèctric de tensió molt elevada però intensitat petita comparada amb la que se li ha subministrat anteriorment. Per tant, aquest corrent elèctric de tensió elevada i baixa intensitat resultant del magnetisme emmagatzemat pels conductors de la bobina és l'anomenada força contraelectromotriu (FCEM).



Exemple de bobina que, aprofitant el magnetisme format per el cable prim que queda al nucli, genera una FCEM de més tensió i menys intensitat que s'evacua pel cable de més secció.

Per tant, els fonaments teòrics del motor Bedini vénen donats per les interaccions entre els dos tipus de corrents elèctrics que hem explicat i del magnetisme dels imants que conté el motor. El motor fa servir els dos tipus de corrents elèctrics de la següent manera:

Gràcies a la FEM induïda al girar els imants del rotor, podem activar i fer funcionar els components electrònics del circuit, que més tard n'explicarem el seu funcionament; gràcies a la força magnètica creada quan un corrent circula per la bobina, podem fer girar el rotor amb els imants; i gràcies a la FCEM que desprèn la bobina, podem carregar, o almenys això diuen, la bateria de càrrega i per tant, efectuar la funció principal del motor.

4. PART PRÀCTICA: EL MOTOR BEDINI

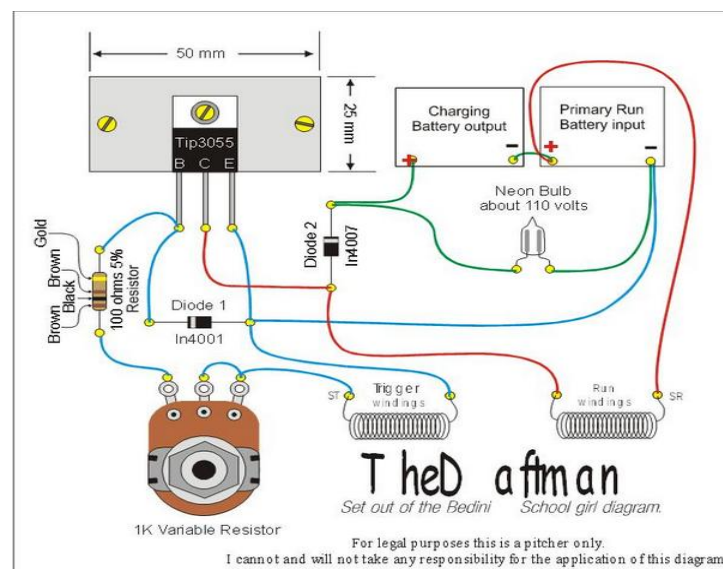
La nostra intenció és fer aquest apartat entenedor i de fàcil lectura, així que utilitzem imatges i gràfiques que faciliten la comprensió del contingut i no utilitzem un vocabulari gaire científic i el que ho és el definim a l'apartat del glossari.

4.1. Construcció de la maqueta del motor

4.1.1. Plànols de la maqueta

El següent esquema elèctric és el que hem utilitzat per la creació del nostre motor Bedini. Hi ha més d'un tipus d'esquema per fer funcionar el motor Bedini però nosaltres l'hem fet seguint l'esquema de "The Daftman", que és el més senzill i fàcil d'entendre i de portar a la pràctica.

El nom d'aquest esquema o circuit elèctric ve d'una comunitat web on la gent que n'és membre s'ajuden en experiments d'energia per tal de sortir-se'n i trobar nous descobriments de base científica; també s'hi pengen els diagrames, vídeos i tutorials dels projectes per tal de que la gent interessada pugui trobar-hi solucions o ajudar als creadors i fins i tot poder-ho portar a la pràctica tothom que hi estigui interessat.



4.1.2. Funcionament de l'esquema elèctric

El corrent elèctric passa del pol positiu la bateria primària cap a la bobina (part del fil prim), però es veu interromput pel transistor que no permet el pas del corrent, de moment. Quan un imant del rotor passa per davant de la bobina (part del fil gruixut), es crea un impuls elèctric que va cap al potenciòmetre, que té la funció de regular el potencial elèctric (Volts) necessaris per **saturar el transistor** (uns 0.7 V). Saturar el transistor significa que, mitjançant un impuls elèctric que arriba per la base (B a l'esquema), es deixa circular el corrent del col·lector a l'emissor (de C a E a l'esquema); com si fos un interruptor.

Un cop aquest impuls elèctric surt del potenciòmetre a 0.7 V passa per una resistència per acabar d'ajustar el voltatge necessari i després satura el transistor fent que, el circuit que hem dit abans de la bateria primària es tanqui i passi energia, on s'hi ha afegit l'impuls generat per la bobina del fil gruixut (aquesta part sobrant passaria a la bateria de càrrega i per això es veuria carregada) cap a la bobina del fil prim fent que funcioni com a electroimant i repel·leixi l'imant del rotor fent girar aquest. Un cop ha passat l'imant i o n'hi ha cap encarat a la bobina del fil gruixut, l'impuls elèctric desapareix i el circuit de la bateria primària a la bobina del fil prim es torna a obrir, permetent que el pròxim imant que arribi pugui arribar al centre de la bobina sense ser repel·lit i després torni a començar el procés que he explicat.

Pel mig del circuit també hi ha dos díodes: un que esta entre la base i l'emissor del díode i que serveix només per protegir-lo (Díode 1) i un altre (Díode 2) que té la funció de només deixar passar el corrent de càrrega cap a la bateria i evitant que es perdi electricitat de la bateria de càrrega deixant sempre en funcionament la bobina del fil prim (cosa que faria que no funcionés el motor).

Per últim hi ha una bombeta de neó connectada a l'extrem negatiu de la bateria primària i al positiu de la de càrrega, i serveix per sufocar els pics d'intensitat, absorbint-los, impedit que puguin malmetre algun component electrònic del circuit. També es veu que les dues bateries estan connectades en sèrie; així la de càrrega va alimentant a la primària quan aquesta es descarrega.

En resum, la part de la bobina que té el fil prim serveix per fer girar el rotor, mentre que la part del fil gruixut té la funció de sincronitzar la saturació o oscil·lació del transistor i també de generar una mica d'energia elèctrica per carregar la bateria de càrrega.

4.1.3. Cerca de materials per a la construcció de la maqueta

Els materials que necessitarem per a la construcció de la maqueta són:

- 1 x Tauler de fusta
- 4 x Discs durs avariats o vells (Pels imants de neodimi i pel rotor intern)



- 4 x Imants de neodimi de 1x1x1cm (força magnètica de 5,86 KG)



- 2 x Bateries de 12V



- 1 x Cola blanca o de fuster
- 1 x Araldit (Cola d'Epoxi⁶). Per problemes tècnics que explicarem en l'apartat corresponent, hem acabat fent servir Loctite en gel.



- 1 x Bobina bifilar (de construcció pròpia)
- Cables elèctrics
- 1 x Transistor 2N3055



- 2 x Díodes IN4007 i IN 4001



- 1 x Resistència variable d'1K



- 1 x Neó de més de 130V



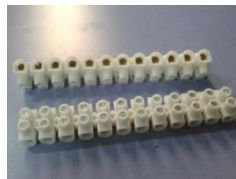
- 4 x Pines de cocodril petites



- Claus d'acer



- Regletes elèctriques



- 1 x Resistència de 100Ω ~ 5%



- Estany



- Elèctrodes de soldar

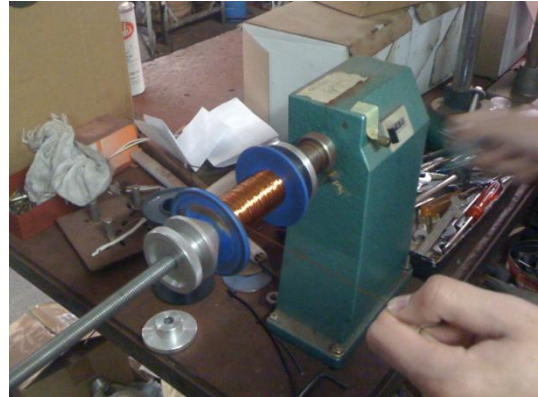


La majoria d'aquests materials es poden trobar en ferreteries, botigues de bricolatge o botigues especialitzades en electrònica; però també es poden aconseguir a partir de reciclar peces velles que ja no s'utilitzen. Per exemple, de la llista anterior, nosaltres hem obtingut, del reciclatge, els discs durs (d'ordinadors vells del nostre institut), les bateries (d'un taller mecànic de cotxes i d'una peça d'un cotxe de radio control), el carret de la bobina (d'un taller elèctric) i els cables elèctrics (de varies fonts d'alimentació d'ordinadors vells del nostre institut). La resta de materials els hem hagut de cercar en botigues i ferreteries o si algú les tenia a casa les utilitzàvem i ens estalviàvem comprar-les.



4.1.4. Eines utilitzades per a la construcció de la maqueta

- Martell
- Serra de ferro i xerrac (elèctric i manual)
- Tisores d'electricista
- Soldador elèctric
- Màquina de bobinar cables
- Tornavisos (plans, d'estrella i de sis puntes o "torx")
- Trepant
- Llimes
- Escaire de fuster
- Transportador d'angles



Màquina de bobinar

4.1.5. Construcció de la maqueta a partir dels plànols

Per començar agafarem la fusta que volem fer servir de base (més o menys de 38,5x32,5cm) i amb la cola blanca hi enganxarem la plantilla del circuit que hi volem muntar. Després ficarem claus d'acer a tot arreu on hi hagi connexions (punts grocs del plànol). Començarem a soldar amb el soldador elèctric i l'estany les connexions i els elements elèctrics fent servir els claus com a punt d'unió. Després farem la bobina agafant dos cables elèctrics de 0.2 i 0.4 mm respectivament i l'enrotllarem a un carret amb la màquina de bobinar contant 1500 voltes. Més tard tallarem uns llistons de fusta per fer un suport per a la bobina, que enganxarem a la base amb cola d'Epoxi.

Ara farem el rotor dels imants a partir de dos rotors de discs durs muntats a sobre un coixinet de disc dur; llavors tallarem quatre quadrats de fusta on hi enganxarem els imants amb la cara sud enfora (ho

comprovarem amb una brúixola). I per acabar el rotor dividirem la part superior del disc en quatre quadrants molt mil·limetrats i amb molta exactitud i precaució enganxarem els quadrats de fusta al disc amb la cola d'Epoxi i esperarem que s'eixugui.

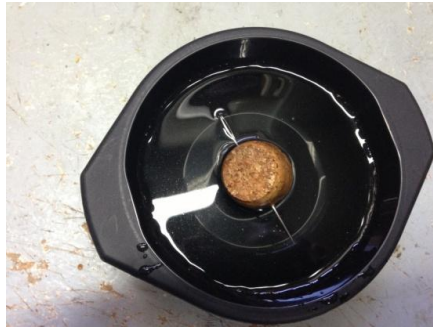
Quan el suport i el rotor estiguin fets mesurarem la distància entre la bobina i la roda on van els imants i enganxarem la roda a la base de fusta també amb cola d'Epoxi. Finalment connectarem els cables de la bobina al lloc al que corresponen mitjançant les regletes i una mica d'estany per millorar les connexions.

4.1.6. Problemes i contratemps que ens ha portat la maqueta

Durant les vàries proves que hem fet per tal que el motor funcionés, hem hagut de canviar algunes peces i components que s'havien fet malbé a causa d'algun curtcircuit o bé que no eren adequades, referint-se a especificacions. Primer de tot vàrem haver de canviar dos cops els transistors, perquè se'ns espatllàvem a causa de sobreescalfament, comprar una bateria de les mateixes especificacions que la més petita que teníem; per tal de no tenir massa intensitat al circuit. També vam necessitar canviar alguns díodes que havien quedat creuats (passava el corrent en els dos sentits; creant curtcircuits). Per últim vam haver de canviar els imants, ja que els que teníem abans tenien els dos pols encarats a la bobina i això feia un mal funcionament del motor; per tant, en vam posar uns que només tenen cara nord al cantó de la bobina i són molt potents (5,86 Kg de força magnètica per només 0.75 g del pes d l'imant).

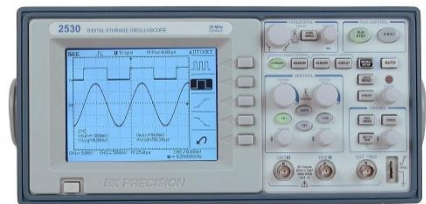
Per tal d'encarar els imants de cara nord a la bobina vam fabricar una brúixola casolana, que constava d'una agulla clavada a un tap de suro imantada d'una punta i posat dins un pot ple d'aigua per tal que sures i la punta magnetitzada apuntés al nord. Per tant, quan un pol de l'imant

repel·lia aquesta punta de l'agulla, sabíem que allà era el seu pol nord. Però per tal d'assegurar-nos-en més també varem fer servir dues brúixoles reals que teníem per casa, les quals van quedar inservibles perquè se'ls hi van invertir els pols (l'agulla del sud senyalava al nord i viceversa).



Brúixola casolana

Tot i això el motor encara es resistia a funcionar i, el què vam decidir fer va ser anar a un taller electrònic on ens poguessin ajudar a trobar el problema, cosa que ens va costar una mitja horeta només. Allà vam poder comprovar que el transistor tornava a estar fet malbé, cosa que devia ser culpa d'algun cable que estava fent un curtcircuit, també varem repassar que tots els components estiguessin ben soldats (uns quants no ho estaven), vàrem eliminar la resistència que incorporava el neó i per últim, gràcies a un oscil·loscopi (aparell que mostra a una pantalla les freqüències del corrent elèctric en forma d'imatge) i als coneixements de l'electrònic, varem descobrir que la bobina estava feta al revés i havia d'anar connectada inversament de com la teníem abans.

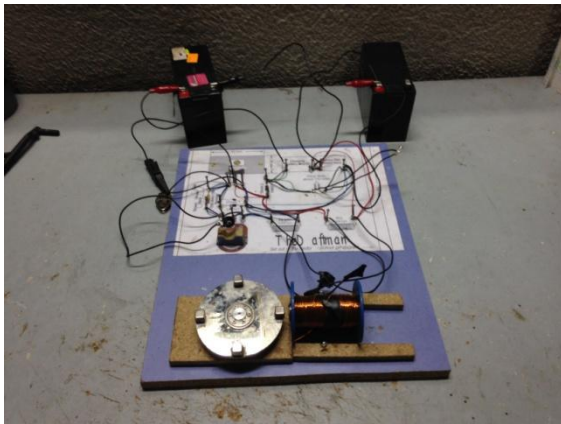


Finalment, al cap de totes aquestes modificacions, el motor Bedini va arrencar i va començar a voltar.

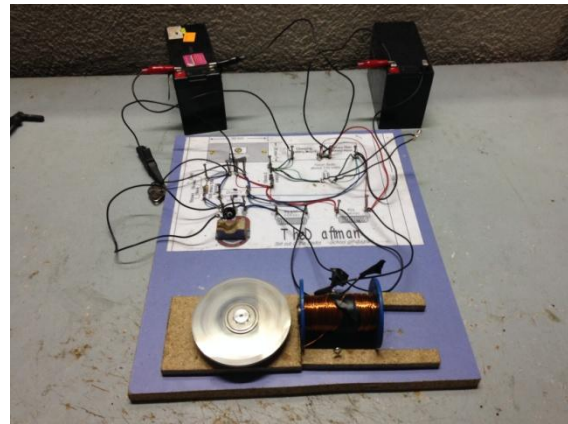
Però encara no estaven els problemes. Ens va passar que mentre el motor estava en funcionament, els imants sortien disparats del seu lloc a gran

velocitat i s'enganxaven a qualsevol altre lloc fèrric generant un perill si impactava contra nosaltres. Això era degut a que la força centrífuga que creava la seva gran velocitat de gir i a que la cola d'Epoxi o Araldit no enganxa sobre superfícies no poroses, per tant vam haver de buscar una manera diferent d'enganxar-los. La solució no va ser gaire complicada, només va caldre enganxar els imants amb Loctite en gel i no es van separar més.

Després d'això, el motor ja estava en condicions per funcionar i poder comprovar si seria capaç de produir més energia elèctrica que la que consumiria o aniria consumint l'energia de les dues bateries i es quedaria sense alimentació.



Maqueta del motor Bedini



**Maqueta del motor Bedini en
funcionament**

Com deia Nikola Tesla:

"No crec que hi hagi alguna emoció més intensa per un inventor que veure alguna de les seves creacions funcionant."

Per veure el motor en acció cliqueu al següent enllaç:

<http://youtu.be/dg5I3K7cRo>

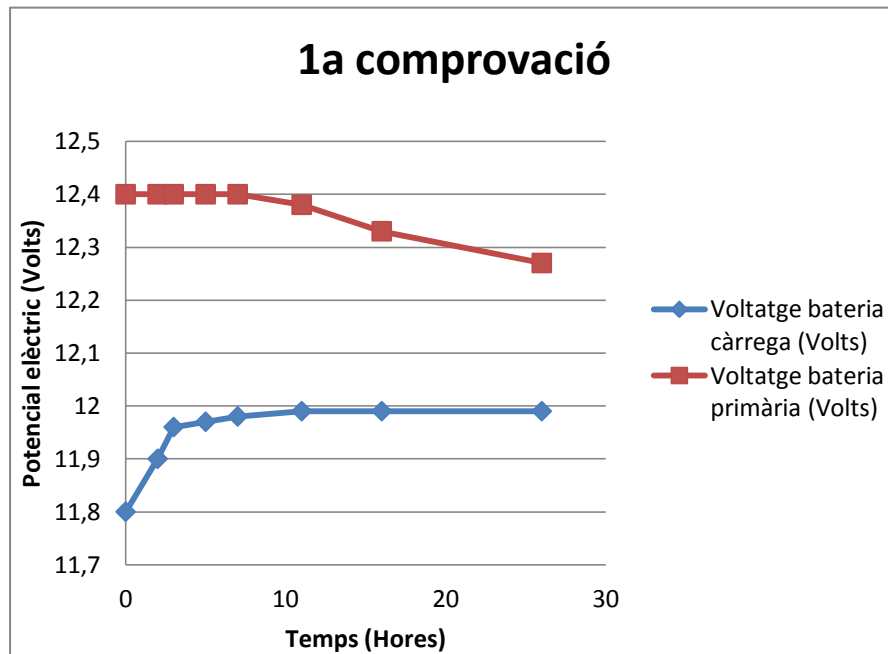
4.2. Comprovacions de la teoria de generació de corrent del motor

Quan vam tenir el motor en marxa i varem veure que els imants no es desenganxaven, va ser l'hora de deixar-lo en funcionament i comprovar que aquest motor és capaç de generar més energia de la que gasta. Per fer això aniríem comprovant el potencial elèctric⁷ de cada bateria en un determinat interval d'hores, i així veuríem què succeïa.

➤ 1a comprovació:

Primer de tot vàrem fer-ne una comprovació sense descarregar del tot la bateria de càrrega (des de 11.8 V). Aquí en mostrem els resultats:

Temps en funcionament (Hores)	Potencial elèctric bateria de càrrega (Volts)	Potencial elèctric bateria primària (Volts)
0	11.80	12.40
2	11.90	12.40
3	11.96	12.40
5	11.97	12.40
7	11.98	12.40
11	11.99	12.38
16	11.99	12.33
26	11.99	12.27



Tal com es veu en la taula de valor i en la gràfica, el voltatge de la bateria de càrrega va anar pujant des de 11.80 fins a 11.99 Volts, i la bateria primària s'anava mantenint al voltatge inicial fins que la de càrrega es va quedar estable i llavors aquesta va començar a disminuir el seu. Vàrem relacionar aquest fet a que el motor no fos capaç de carregar més de 11.99 volts, que ja és gairebé (només varia una centèsima menys) el màxim que es pot carregar la bateria i per tan després es posés a consumir l'energia de la bateria primària sense donar-ne cap ús.

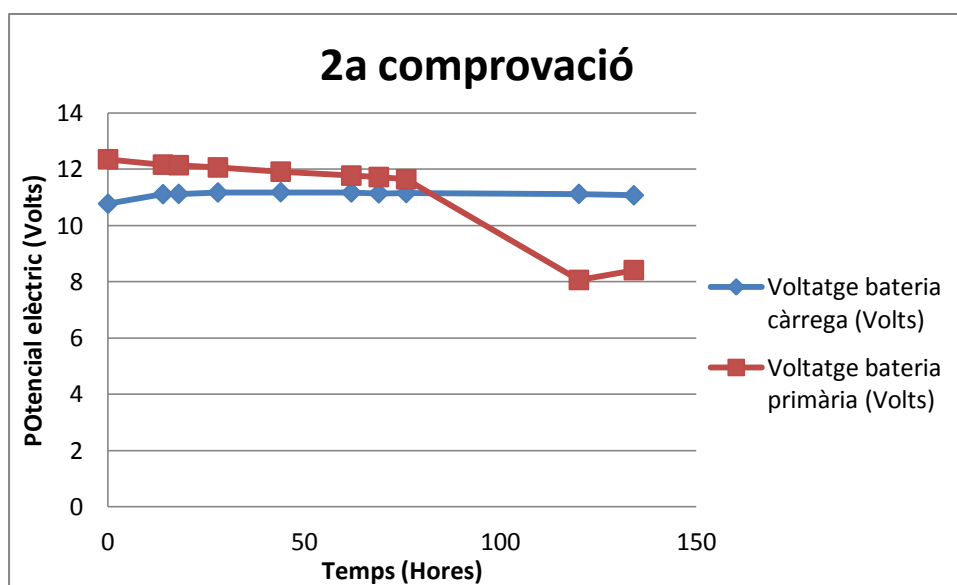
Però amb aquestes dades encara no podíem saber si la teoria del motor era certa; per tant varem decidir fer una altra comprovació però ara descarregant del tot la bateria de càrrega.

➤ **2a comprovació:**

Aquesta vegada, tal com hem dit, vam fer la prova amb la bateria de càrrega ben descarregada. Per descarregar-la vam endollar-hi una bombeta de cotxe fins que acabés la bateria. La bombeta va deixar de funcionar per falta d'energia però el nostre tester ens mostrava que

encara tenia uns 10,77 volts. Llavors vàrem descobrir que encara que estigués a 10,77 volts no tenia prou força per fer anar res i vam deduir que ja estava descarregada. Aquí mostrem els resultats:

Temps en funcionament (Hores)	Potencial elèctric bateria de càrrega (Volts)	Potencial elèctric bateria primària (Volts)
0	10.77	12.35
14	11.11	12.16
18	11.12	12.14
28	11.17	12.06
44	11.18	11.91
62	11.17	11.77
69	11.14	11.72
76	11.15	11.64
120	11.12	8.06
134*	11.07	8.41



*El motor estava parat i quan s'intentava engegar no aguantava més de 5 minuts.

Veient aquests resultats podem observar que el motor carrega la bateria quan està totalment descarregada durant unes 44 hores però sense arribar al màxim i fent rebaixar el potencial de la bateria primària. A partir d'aquestes 44 hores, totes dues bateries es posen a disminuir el seu voltatge fins que no donen suficient corrent elèctric per fer funcionar el motor i, aquest, es para; això vol dir que per algun motiu ja no és tan eficient com ens pensàvem i per causa de fregament del coixinet del rotor, de la col·locació no prou precisa dels imants i les pèrdues internes del circuit degudes a la resistència dels cables i components elèctrics en si, es perd molta electricitat que seria convenient per fer el motor autosuficient.

➤ **Problemes després del funcionament:**

Després de tantes hores de funcionament i d'haver-se gastat totalment les bateries, aquestes van donar lloc a un problema: quan vam intentar tornar-les a carregar el carregador es comportava com si estiguessin al màxim però les bateries estaven al mínim de càrrega. Ens pensàvem que el motor havia fet malbé les dues bateries per culpa d'algun paràsit de l'electricitat com pot ser una mala freqüència que les espatllés, però vam intentar deixar carregar-les tota l'estona que calgués per veure si reaccionaven. Una d'elles, la més nova va recuperar-se i va tornar a tenir la càrrega màxima, però la segona bateria, que a partir de llavors la vam fer servir com la de càrrega, no va arribar a la seva màxima càrrega, es mantenia a 10V; així que no se sap si hi ha algun element del motor que pugui espatllar les bateries o és normal aquest fet.



Carregador de bateries

4.3. UTILITZACIONS DEL MOTOR

4.3.1. Cerca de possibles aplicacions pel motor

Aquest motor, en teoria hauria de generar electricitat, i l'electricitat podria ser utilitzada per a qualsevol aparell elèctric. Avui en dia hi ha aparells elèctrics per a qualsevol necessitat, però el nostre motor genera una quantitat limitada d'energia, així que la nostra tasca en aquest apartat serà, partint de l'energia que disposem buscar quines utilitats pot resoldre amb més eficiència.

Veient que el motor no és capaç de generar suficient energia a partir d'un corrent elèctric, vam decidir prescindir de les bateries per fer-lo funcionar i ens vam dirigir a encarar el motor cap a la seva aplicació amb algun aparell que funcioni amb aire i no consumeixi massa energia. Per tant, podríem aprofitar per posar el motor Bedini a la sortida d'aire de certs aparells, tal com un assecador de mans o un aspirador portàtil de petites dimensions.

El motor aniria situat entre el bufador de l'aparell i la sortida d'aire a l'exterior de l'aparell, permetent encarar el rotor i les seves aspes aprofitant al màxim l'aire del bufador. D'aquesta manera, s'aconseguiria carregar una bateria d'alimentació de l'aparell sempre que aquest estigués en funcionament i així, l'aparell disposaria d'energia elèctrica sense estar connectat a la xarxa elèctrica i sense consumir energia. I, per si algun dia s'esgota l'energia que



genera el Bedini, l'aparell podria estar connectat igualment a la xarxa, i així permetre al motor Bedini tornar a carregar la bateria per poder tornar a l'estat de "no consumició de la xarxa".



Però per tal de poder efectuar això caldria dissenyar elements que permetessin adaptar el motor Bedini al moviment de l'aire o d'altres forces possibles que li fossin d'utilitat. Llavors però, ja no parlariem del Motor Bedini en si sinó que estaríem treballant sobre una adaptació o variant d'aquest mateix motor.

4.3.2. Impacte en el medi ambient

Si el motor tingués un funcionament òptim i es projectés al mercat amb èxit, comportaria una construcció en massa que afectaria al medi ambient.

Nosaltres, hem fet el motor reciclant molts dels seus components, així que el medi ambient no s'hi veuria gaire afectat.

Ara bé, si es comercialitzés el motor, es necessitaria fer-ne molts i reciclar els seus components seria molt costós. Per això s'hauria de fer amb materials nous, o materials reciclats; passats per un procés de restauració per tal d'allargar-ne la seva vida útil i el seu rendiment. Això comportaria la posada en funcionament de fàbriques per a la construcció tan del motor com dels materials. El funcionament d'aquestes fàbriques influiria en la

contaminació del medi ambient, depenent dels processos i mètodes que utilitzessin en la seva fabricació.

Per tant un punt clau per la fabricació d'aquest motor seria buscar fàbriques que efectuïn els components necessaris de la manera més neta i sostenible possible.



5. CONCLUSIONS I VALORACIONS PERSONALS

5.1. Conclusions de la revisió teòrica

L'objectiu era buscar un motor o aparell que fos capaç de generar energia autosuficient. Vam començar buscant informació dels motors d'explosió, que tal com expliquem al seu apartat, són màquines que tenen un dels rendiments més baixos que existeixen actualment. Per això no ens ha costat gaire trobar maneres de fer aquests motors més eficients, com és amb l'ús de vapors o amb el canvi de combustible. Creiem que amb això ja es notaria una millora en el rendiment. Però no l'hem desenvolupat en aquest treball perquè és un tema complex i difícil de fer i per tant el deixem com un tema interessant per tractar en un futur.

Després ens vam centrar en recopilar informació sobre aparells i motors autosuficients i a partir de la informació que vam trobar, vam observar que n'hi ha molts prototips, encara que no se sap del cert si funcionen. D'aquí vam elegir el motor Bedini i vam desenvolupar el treball en base a ell.

Tot i això, veient les característiques i funcionament de cadascun, creiem amb força certesa de que n'hi ha algun que funciona i és capaç de generar energia autosuficient. Si tornéssim a fer algun altre motor triaríem el generador toroïdal d'Steven Marck, que com hem explicat al subapartat 2.1. de la Revisió teòrica es basa en la força gravitatòria i que creiem que possiblement seria el més factible.

5.2. Conclusions dels resultats de la maqueta del motor Bedini

Tal com s'ha vist als resultats de les proves que hem fet amb la maqueta construïda, no és factible utilitzar aquest motor per generar energia a partir d'ell mateix, com a motor autosuficient; però el què si que seria útil

és utilitzar-lo mitjançant una força externa sobrant d'algun aparell. Per tant, una bona idea per a projectes futurs seria intentar treure el màxim profit d'aquesta màquina sense tenir com a referència el seu funcionament principal.

5.3. Maneres de fer eficient el motor

A causa del resultat negatiu que ens va donar el motor en la creació d'energia i que la informació que circula per Internet sobre aquest motor és enganyosa (sobretot vídeos); normalment els fan funcionar afegint-hi la força de l'aire comprimit sense que es noti i així sigui creïble, se'ns va acudir de fer servir alguna energia externa al motor per esbrinar si pot tenir alguna utilitat real.

Tal com hem desenvolupat a l'apartat d'utilitzacions del motor, la idea de fer-lo servir conjuntament amb màquines que fan servir l'aire creiem que és bona i pot donar-li utilitats; també ens obre les portes a poder plantejar-nos investigar en quines aplicacions podria ser útil el nostre motor i, depenent de cada una s'haurien de fer les modificacions pertinents per adaptar-lo a cada cas.

5.4. Conclusions generals

En acabar aquest treball ens vam adonar de que l'energia lliure és un tema bastant delicat i que és difícil de trobar-ne àmplia informació i sortides que té a la societat; alguns diuen que els que manen volen que sigui així per qüestions de diners i poder, o potser simplement perquè no hi ha més informació, això no ho sabrem mai.

També vam descobrir que per Internet circula molta informació que en molts dels casos pot ser errònia o enganyosa, com el cas del motor que hem fabricat.

En aquest treball hem investigat diferents maneres d'obtenir i produir energia autosuficient o lliure, a més de fabricar un motor que produeix, o hauria de produir, energia autosuficient. Gràcies als resultats negatius hem pogut constatar que és una energia poc coneguda. També ens ha permès endinsar-nos en el coneixement de l'energia lliure.

5.5. Valoracions personals

➤ Enric Sitjà Brault:

En el meu cas la part que m'ha agradat més del treball i he disfrutat més ha sigut l'experiència de construir la maqueta del Motor Bedini, incloent els problemes i mal de caps que ens ha portat per tal de que funcionés, cosa que també ha afavorit que tingués una gran satisfacció al veure que es movia.

Un punt que m'agradaria continuar investigant és el de la Màquina Testatika de Paul Baumann i esbrinar per què una comunitat religiosa de Suïssa l'ha construït i asseguren que funciona i viuen a partir de l'energia que produeix aquesta màquina.

Un altre punt que m'agradaria continuar investigant és la millora del rendiment dels motors d'explosió, ja que és una de les coses a les que hi tinc més interès i a més m'agrada molt. Per finalitzar, dic que m'ha agradat fer aquest treball i espero que em sigui de gran utilitat en un futur no gaire llunyà.

➤ Albert Pedro de Sardi:

En un principi al veure diferents esquemes d'un motor, inclòs el del que hem construït, vaig creure que aquest treball seria força fàcil, però després d'haver-lo fet estic impressionat de les dificultats que ha comportat. Molts pensarien que fer un motor a partir d'un esquema, amb uns passos ja marcats, és fàcil però el que ningú sap és la complexitat de

l'electromagnetisme aplicat als motors. El que més m'ha agradat al fer el treball ha estat la construcció de la maqueta, la cerca d'altres motors, les idees que ens han anat passant pel cap, els prototips d'energia lliure, i junt amb el descobriment de les dificultats que he esmentat m'animen a seguir endavant per a entendre-ho tot millor, ja que algun dia m'agradaria mirar un esquema, agafar un full, omplir-lo de càlculs matemàtics i poder esbrinar si el motor representat funcionaria, o no; o simplement saber les dificultats que hi hauria a l'hora de construir-lo.

Per acabar vull dir que després de invertir hores de treball i esforç en un motor, quan per fi funciona sent una gran satisfacció i et sent més realitzat. I, comentar que m'agradaria continuar amb la investigació de màquines i de prototips d'energia lliure, investigant-ne un que no hem ficat al treball i que no utilitza energia elèctrica proposat per Robert Boyle.

"El present és vostre, però el futur és meu"

Nikola Tesla

5. GLOSSARI

1. **Autosuficient:** Que es proveeix a si mateix de recursos necessaris pel seu funcionament.
2. **Catalitzador:** Des de la química, és una substància que incrementa o disminueix la velocitat d'una reacció química.
3. **Corrents de Foucault:** Fenòmen elèctric que apareix quan un conductor és sotmès a un camp magnètic variable, a causa del moviment relatiu entre el camp i el conductor, o a les variacions del camp amb el temps. Això causa un flux d'electrons o corrent dins el conductor. Aquests corrents circulars creen electroimants amb camps magnètics que s'oposen al camp original.
4. **CV (Cavalls de Vapor):** Unitat de mesura de potència que equival a 736 Watts (SI). Al països anglosaxons s'anomenen HP (Horsepower) però equival a 746 Watts.
5. **Electròlits:** Additius que milloren les propietats de conductivitat elèctrica de l'aigua.
6. **Epoxi, resina epoxi o poliepòxid:** És un polímer orgànic¹⁰ termoestable¹² que s'endureix quan es barreja amb un agent catalitzador².
7. **Flux magnètic (Φ):** És la quantitat de magnetisme que conté un camp magnètic; i la seva unitat són els Webers (Wb).
8. **Inducció magnètica (**B**):** És el nombre de línies de força per unitat d'àrea que travessen perpendicularment un camp magnètic; la seva unitat són els Teslas (T).
9. **Monòmers:** Són molècules molt petites majoritàriament formades d'àtoms de carboni i d'hidrogen.
10. **Polímer orgànic:** Són macromolècules orgàniques formades per la unió de molècules més petites anomenades monòmers⁹.

- 11. Potencial elèctric o diferència de potencial:** És el treball que ha de realitzar una força externa per tal de moure una unitat de càrrega elèctrica d'un punt a un altre
- 12. Termoestable:** Polímers (o plàstics) que no es fonen amb la calor.
- 13. Vòrtex:** Remolí que és format en una massa de fluid animada d'un ràpid moviment de rotació que tendeix a formar un buit en el seu centre, com el que es produeix en buidar un recipient per un orifici situat al seu fons. Vulgarment és l'anomenat remolí.

6. BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

- **Llibres:**

- Per a les formules dels fonaments teòrics:
 - JOSEPH, J. - GARRAVÉ, J. - GARÓFANO, F. - VILA, F. Tecnologia Industrial 2 · Batxillerat. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 2008

- **Adreces d'Internet:**

- Pel funcionament del motor Bedini:
 - <http://liberacionahora.wordpress.com/2013/07/17/el-motor-generator-bedini-guia-practica-de-funcionamiento-realizada-por-sneeking/>
 - <http://redjedi.foroactivos.net/t2724-ayuda-para-entender-el-funcionamiento-del-motor-bedini>
- Per la construcció de la maqueta del motor Bedini:
 - <http://xa.yimg.com/kq/groups/23315933/1887608863/name/Motor+Bedini.doc>
 - <http://www.daftman.000a.biz>
 - <http://www.energia-libre.info/MotorBedini.htm>
- Pels llocs de pèrdues d'energia dels motors d'explosió:
 - www.aficionadosalamecanica.net
 - www.forocoches.com
 - www.furgovw.org
 - debates.motos.coches.net
- Per la informació dels motors d'hidrogen, l'electròlisi, termòlisi i les piles de combustible:
 - <http://ca.wikipedia.org/wiki/Hidrogen#Producci.C3.B3>
 - <http://ca.wikipedia.org/wiki/Hidrogen#Producci.C3.B3>
 - http://ca.wikipedia.org/wiki/Electr%C3%B2lisi_de_l'aigua
 - <http://ca.wikipedia.org/wiki/Term%C3%B2lisi>
 - http://ca.wikipedia.org/wiki/Pila_de_combustible

- Per als fonaments teòrics i les seves definicions:
 - http://ca.wikipedia.org/wiki/Densitat_de_flux_magn%C3%A8tic
 - http://ca.wikipedia.org/wiki/Flux_magn%C3%A8tic
 - http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.energia-libre.info%2FSneeking.pdf&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGXr7wcpOZsv_6ISRJkZQ1IWN9j4A
- Per a la informació dels diferents exemples de motors autosuficients:
 - <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=forums&srcid=MDM1NDA0NzUyOTk2MTM2NjExMzkBMTc0MDk5Njk1NjQxMjU1MzM1NjIiBaGIXekZsLTVIX01KATQBAXYy>
 - <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=forums&srcid=MDM1NDA0NzUyOTk2MTM2NjExMzkBMTc0MDk5Njk1NjQxMjU1MzM1NjIiBaGIXekZsLTVIX01KATQBAXYy>
 - <http://maikelnai.elcomercio.es/2008/02/12/el-inventor-que-no-se-atreve-a-decir-%E2%80%9Cmaquina-del-movimiento-perpetua%E2%80%9D/>
 - http://es.wikipedia.org/wiki/Joseph_Newman
 - <http://foro.redjedievolution.com/viewtopic.php?f=100&p=53083>
 - <http://www.loqueignoras.com/foro/energias-libres/energia-libre-un-hecho/>
 - <http://grymorum.blogspot.com.es/2011/08/la-energia-libre.html>
 - http://www.luisprada.com/protected/el_mundo_de_la_energia_libre.htm
 - <http://translate.google.es/translate?hl=ca-ES&langpair=en%7Cca&u=http://www.cheniere.org/books/excalibur/moray.htm>

- <http://hagamosalgoya2012.blogspot.com.es/2012/10/methernitha.html>
- <http://translate.google.es/translate?hl=ca&sl=en&u=http://www.free-energy.ws/edwin-gray.html&prev=/search%3Fq%3Dmotor%2Bema%2Bedwin%2Bgray%26biw%3D1024%26bih%3D642>
- Per a la definició de Corrents de Foucault:
 - http://ca.wikipedia.org/wiki/Corrent_de_Foucault
- Per a la definició de Vòrtex:
 - <http://www.diccionari.cat/lexicx.jsp?GECART=0143666>
- Per a la definició de Cavalls de Vapor
 - http://ca.wikipedia.org/wiki/Cavall_de_vapor