

1er Workshop TC2

La Moto Elèctrica

Nil Camprubí, Xavier Alsina, Arnau Arumi i Josep M. Soler

Segon curs de Grau iTIC

UPC Manresa
2 de Febrer de 2012

Índex

- Introducció
- Les parts d'una moto elèctrica
- Comparativa entre motors de VCI i VME
- Situació actual i perspectiva del mercat a Catalunya
- Conclusions
- Precs i preguntes

Introducció

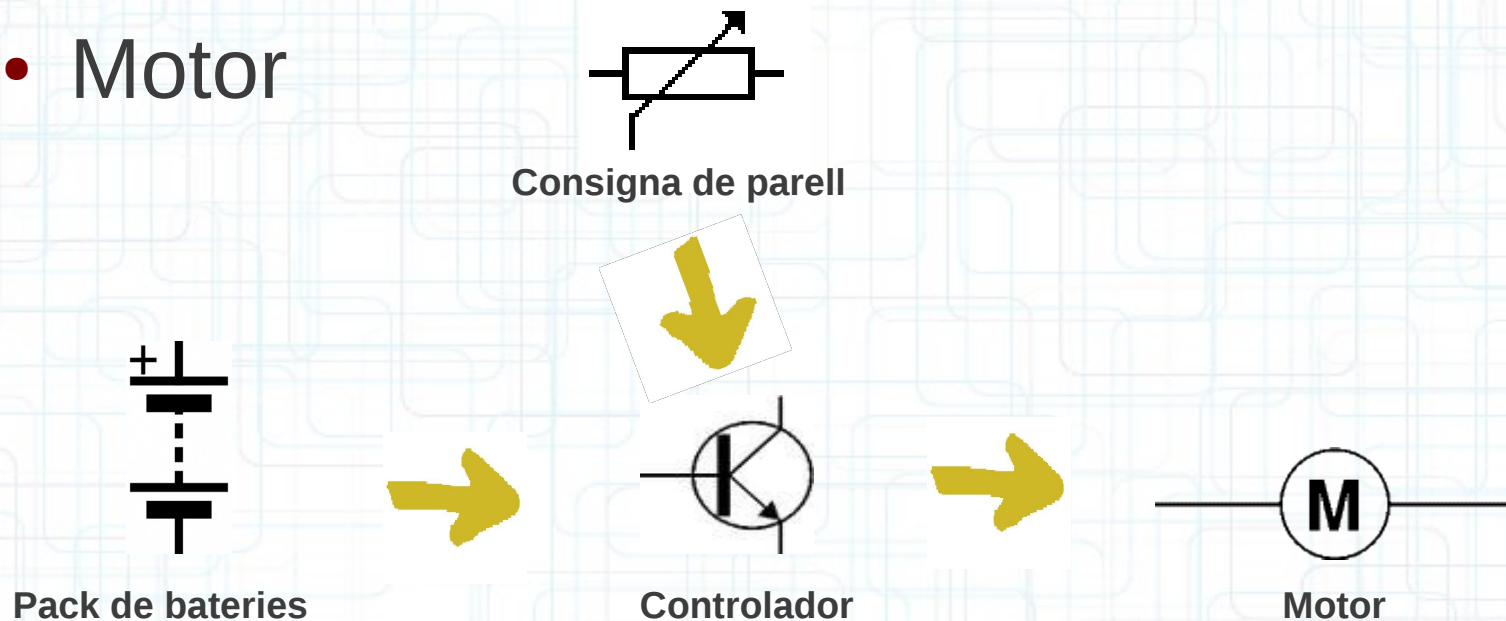
- Junt amb l'article, aquesta presentació va dirigida al públic en general amb l'objectiu d'explicar el funcionament de la moto elèctrica comparant-la amb el vehicle convencional i exposar la situació actual que viu a casa nostra i el futur que li espera.

Introducció

- Així doncs hem realitzat una comparativa tècnica de les parts de un vehicle de combustió interna amb les parts d'un vehicle elèctric Observant que el manteniment del vehicle elèctric es redueix considerablement i comporta una baixada conseqüent en el preu per km.

Les parts d'una moto elèctrica

- Bateries
- Controlador
- Motor



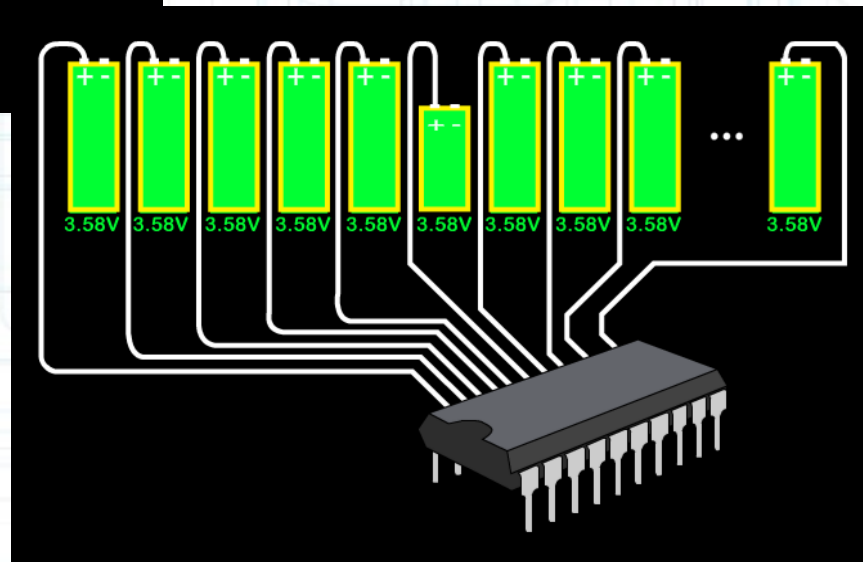
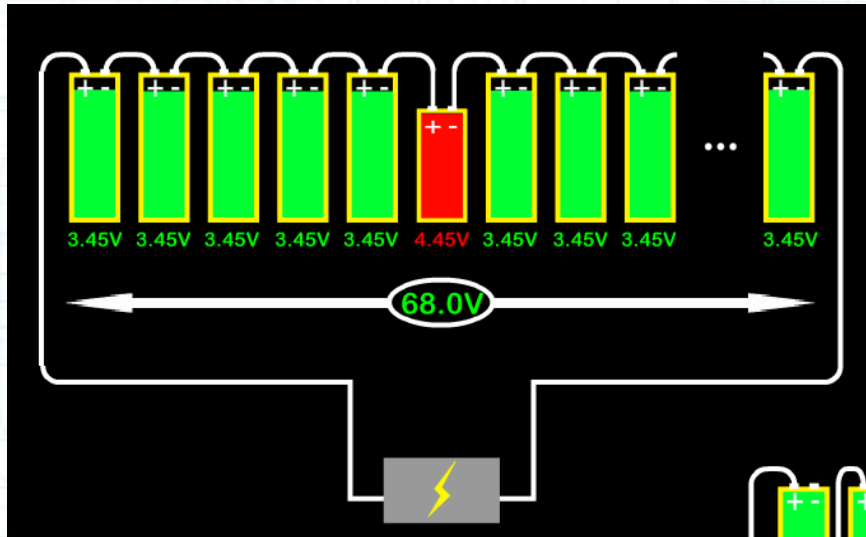
Bateries

- Són les encarregades d'emmagatzemar l'energia (actuen com a dipòsit de combustible).
- Es poden recarregar en una instal·lació elèctrica domèstica.
- En funció del fabricant s'utilitzen bateries de:
 - Plom i acid:
 - Econòmiques
 - Elevat corrent de sortida.
 - Major pes
 - Liti:
 - Bona relació energia/pes
 - No tenen efecte memòria
 - Mantenen la potència fins a esgotar un 85% de la carrega

Carregador de bateries BMS

- La bateria es composta de cèl·les individuals en sèrie
- Cada una de les cèl·les de la bateria té una capacitat no idèntica respecte les altres.
- Carregador de bateries convencional:
 - Es guien únicament amb el voltatge total per decidir en quin moment han d'aturar la carrega.
 - Provoquen danys a les cèl·les de menys capacitat de les bateries i en redueixen la seva vida útil.
- Battery manager system:
 - Control de carrega individual en cada una de les cèl·les de la bateria.
 - Prolonguen la vida útil de la bateria.

Carregador de baterias & BMS

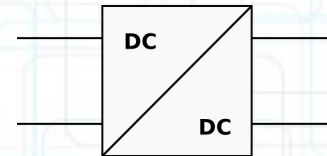


Motors

- En general els motors més utilitzats:
 - Motor de CC. Amb imants permanents
 - Motor de CA
- A diferència dels motors mecànics:
 - No requereixen manteniment periòdic.
 - Només tenen la fricció dels coixinets.
 - S'eliminen components com el canvi de marxes, variador mecànic...
 - Per evitar pèrdues energètiques per fricció i disminuir les vibracions alguns models poden portar el motor incorporat a la roda.

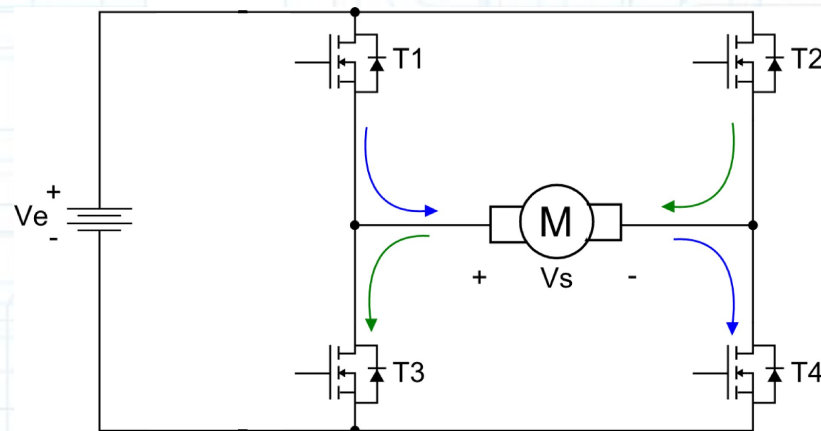
Conversor DC/DC

- És el que s'encarrega de convertir la tensió que subministren el pac de bateries d'entre uns 60Vdc i 110Vdc a una tensió de 12Vdc.
- Aquesta tensió de sortida, s'utilitza per el alimentar els dispositius d'il·luminació de la motocicleta, funcionament del panell, etc.



Controlador

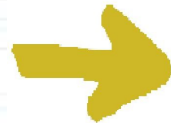
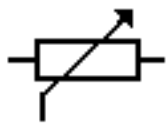
- Generalment és el driver encarregat de controlar l'accionament del motor.
- Esta constituït d'electrònica de potència implementant un “pont de transistors en H” dimensionat en funció de la potència del motor per tal d'accionar-lo.



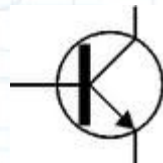
Controlador

- L'electrònica de control, genera la modulació d'amplada de polsos PWM al pont de transistors de manera proporcional a la consigna de parell donada per l'accelerador de la motocicleta.

Consigna de parell



Pont de transistors



Motor



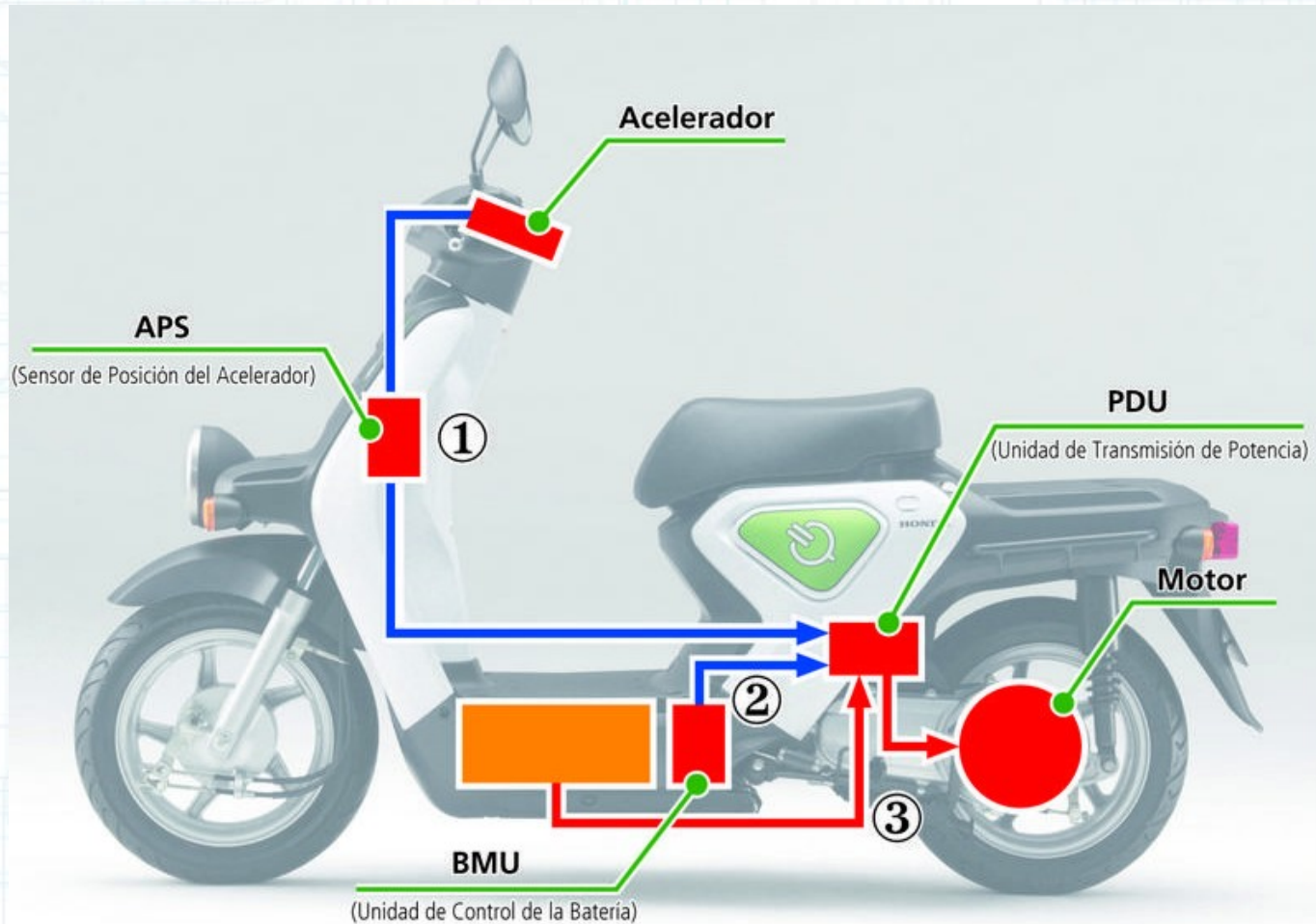
Controlador

- Els fabricants de motos elèctriques, també incorporen al controlador funcions com:
 - Battery manager system.
 - Ordinador de bord.
 - Conversor DC/DC.
 - Indicadors de consum, parell...
 - Etc.

Xarxa Bus CAN

- Alguns fabricants de motos utilitzen aquesta xarxa per establir la comunicació entre els elements de control (accelerador, fre, accionament de la il·luminació, ordinador de bord, etc.).
- Aquesta xarxa utilitza un sol cable per el transmetre la comunicació de la motocicleta en format digital.
- Cada un dels elements és considera un node amb ordre de prioritats i identificació.
- Així s'aconsegueix:
 - Reduir el cablejat elèctric.
 - Processar la informació a temps real.
 - Detecció d'errors de funcionament de manera automàtica.
 - Etc.

Per fer-nos una idea general

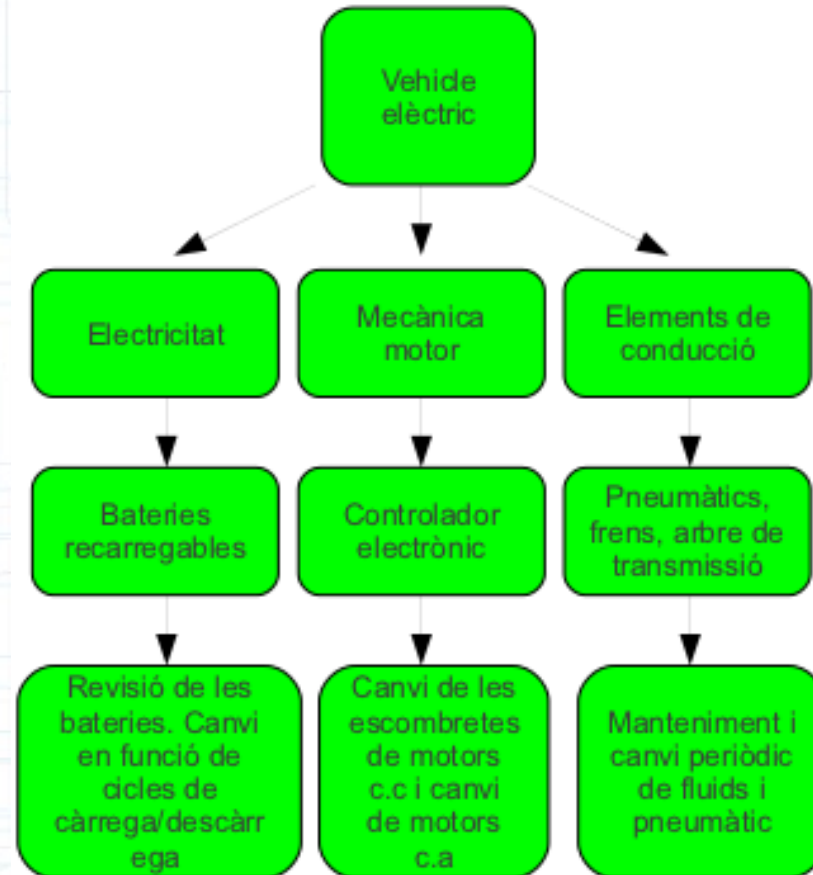


Comparativa entre motors de VCI i VME

- Com a diferencia fonamental podem considerar el motor de combustió com un equip portàtil d'explosions controlades que fa que tingui un impacte violent i sorolls. A diferencia de la suavitat i silenci de un motor elèctric.
- En conseqüència els motors elèctrics no vibren amb la mateixa magnitud els motors de gasolina. Això provoca una disminució en el desgast de les parts mecàniques provocades per les vibracions.

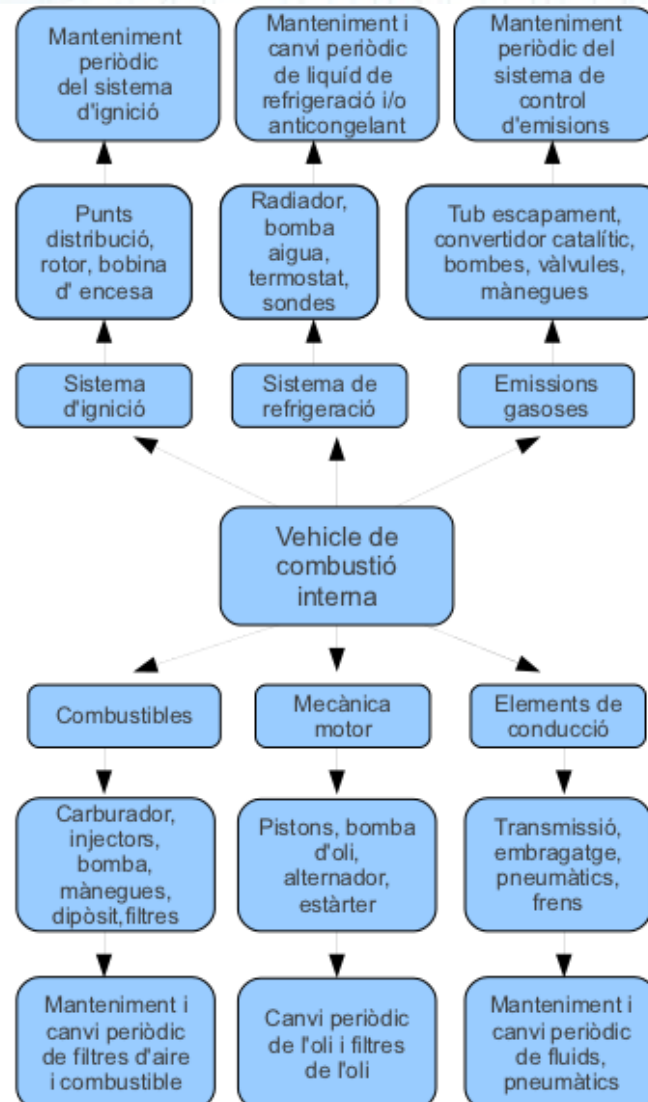
Comparativa entre motors de VCI i VME

- En el vehicle elèctric observem una reducció molt considerable en el nombre de components.
- En conseqüència disminueix el manteniment i el nombre d'averies.
- Que produeix un estalvi en el preu final del km del vehicle.



Comparativa entre motors de VCI i VME

- Observem les parts més rellevants de d'un vehicle de combustió que es constitueix d'un sistema amb un sistema complex.
- Això comporta un major desgast i un major nombre d'averies.
- També suposa una manteniment i substitució periodica en de manteniment.



Situació actual i perspectiva del mercat a Catalunya

- Situació actual a Barcelona
 - 40% dels desplaçaments en vehicle privat motoritzat a la ciutat es fan en moto.
 - 250 motos elèctriques a Barcelona.
 - El RACC preveu que puguin arribar a les 20.000 el 2014.
 - Obstacles d'implantació: el cost i les prestacions de les bateries; l'absència d'una xarxa de recarrega; o el desconeixement de la població sobre els seus avantatges.

Comparativa entre motors de VCI i VME

- Calcul preu del cost km de la moto convencional amb motor de combustió i la moto elèctrica (Vectrix).

	Tèrmica 250 cc.		Tèrmica 400 cc.		Elèctrica 7Kw (Vectrix)	
	1 any	4 anys	1 any	4 anys	1 any	4 anys
Quilometres	7.500	30.000	7.500	30.000	7.500	30.000
COMPRA i TINENÇA	4.600		6.400		6.050	
Impost de circulació (anual)	15	60	30	120	2	8
Assegurança	350	1.400	500	2.000	250	1.000
COMBUSTIBLE						
Combustible / electricitat	415	1.660	495	1.980	60	240
MANTENIMENT						
Revisió manteniment cada	6.000 km		6.000 km		7.500 km	
Revisió (preu unitari 160 €)	200	800	200	800	90	360
1 Canvi corretja transmissió, 1 reglatge vàlvules i 1 canvi bateria	140	560	140	560	0	0
COST TOTAL (4 ANYS)	5.720	9.080	7.765	11.860	6.452	7.658
COST TOTAL (EUR / KM)	0,76	0,30	1,04	0,40	0,86	0,26

Situació actual i perspectiva del mercat a Catalunya

- Tendències i oportunitats de negoci
 - Creafur ha presentat a la Fira SmartCity Expo 2011 de Barcelona el primer sistema de 'car sharing' amb vehicles elèctrics.
 - Actualment a Barcelona podem trobar el model Volta BCN la primera moto elèctrica dissenyada íntegrament a Barcelona.
 - Mobecpoint 2011. Es planteja com un exemple d'instal·lació d'infraestructura de recàrrega per a motos involucrant especialment el turisme que visita la ciutat.

Situació actual i perspectiva del mercat a Catalunya

- Tendències i oportunitats de negoci
 - Un altre problema addicional és que la infraestructura de recarrega d'aquests vehicles es troba encara en fase de desenvolupament, estandardització i implantació.
 - La previsió de futur es que optimitzin el procés de fabricació i augmentin els volums de producció aconseguint una rebaixa del preu.

Conclusions

- En l'àmbit de les TIC
 - Podem incidir amb el control i gestió a través dels dispositius mòbils, pc's i portàtils.
 - Indicador de nivell de la bateria
 - Indicador de l'estalvi d'emissions de gasos contaminants
 - Disponibilitat de punts lliures en les estacions de càrrega repartides per la ciutat
 - Entre altres...

Conclusions

- **Components**

- Important destacar el gran número de components mecànics que no necessita una moto elèctrica.
- Una simplicitat mecànica implica un menor nombre d'averies.

- **Manteniment**

- El manteniments que requereix una moto elèctrica consisteixen en substituir els pneumàtics, les pastilles de freno, bombetes...

Conclusions

- **Competitiva o no?**
 - Després de la revisió d'aquest treball creiem que la moto elèctrica ja és prou competitiva en cost i prestacions com per competir amb la moto tèrmica convencional.

Precs i preguntes

