

**EPS**

Escola Politècnica

Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Disseny del sistema de suspensió posterior, sistema de suspensió anterior i direcció i sistema de frenada del prototip de moto elèctrica del UdG Racing Team

Document: Resum

Alumne: Carlos García Bennassar

Director/Tutor: Narcís Gascons Clario

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria mecànica

Convocatòria: Setembre/2014

L'objectiu d'aquest projecte es dissenyar el sistema de suspensió posterior, el sistema de suspensió anterior i direcció i el sistema de frenada de la motocicleta del UdG Racing Team. El disseny ha de complir els requisits del grup de disseny (disseny conceptual de la motocicleta), complir les normes de la competició "Smart Moto Challenge" i al mateix temps que sigui homologable en la Unió Europea.

La competició Barcelona "Smart Moto Challenge" consisteix en que equips d'estudiants universitaris dissenyin i construeixin un prototip de motocicleta elèctrica per a una competició que va tenir lloc al circuit de Montmeló el mes de Juliol de 2014. L'equip UdG Racing Team de la Universitat de Girona ha participat en aquesta competició.

Les proves de la competició s'avaluaran de 0 a 1000 punts de la següent manera:

- Proves estàtiques: de 0 a 500 punts. Es divideixen en disseny de producte (250 punts) i pla d'empresa (250 punts).
- Proves dinàmiques: de 0 a 500 punts.

L'equip de l'UdG Racing Team està dirigit per un coordinador, que controla els estudiants que formen la part mecànica i els que formen la part elèctrica.

L'equip d'estudiants que formen la part elèctrica s'encarreguen de la instrumentació, el motor, el controlador, la bateria i el sistema elèctric.

L'equip d'estudiants que formen la part mecànica es divideix segons les tasques següents:

- Disseny i càlcul de les suspensions, direcció i sistema de frenada.
- Disseny i càlcul de la part posterior del xassís.
- Disseny del sistema d'extracció de la bateria.
- Disseny conceptual de la motocicleta

L'objectiu és construir la motocicleta i guanyar la competició de la Smart Moto Challenge.

Resum



Figura 1: Parts motocicleta objecte de projecte

Sistema suspensió posterior

El sistema de suspensió posterior es diferent al de la majoria de les motos actuals, degut a les especificacions del client per qüestions d'estètica i reducció de dimensions. La majoria de les motos van amb basculant i un o dos amortidors. En la motocicleta del UdG Racing Team anirà amb forquilles convencionals encastades al xassís.

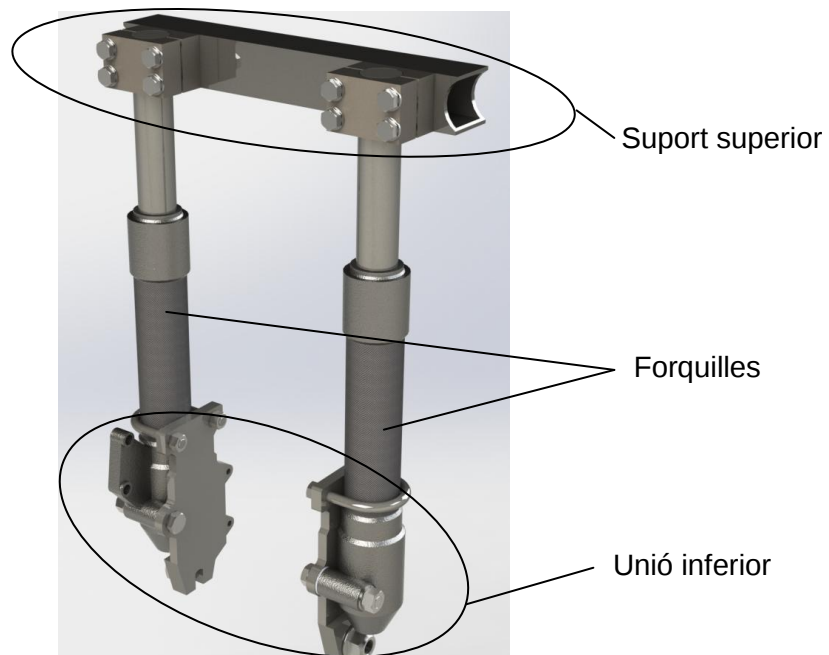


Figura 2: Sistema suspensió posterior

Resum

Tal i com s'indica a la Figura 2 el sistema de suspensió posterior es pot dividir en tres parts: Suport superior, forquilles i unió inferior.

El suport superior serveix per subjectar les barres de les forquilles al xassís. Per això s'utilitzarà un perfil quadrat que es soldarà en els extrems al xassís i dues peces de subjecció per agafar les barres de les forquilles amb ajuda de cargols, on una de les peces de subjecció es soldarà al xassís.

Les forquilles seran reciclades. Provenen del tren davanter d'una Yamaha Aerox.

La unió inferior serveix per unir les dues forquilles al eix del motor ("eix roda"). Constarà de dos acoblaments que enganxaran amb aquest eix, als quals es recolzaran les dues forquilles mitjançant un cargol. Per evitar la rotació s'afegiran brides en la part superior dels acoblaments.

Sistema suspensió anterior i direcció

El sistema de suspensió anterior i direcció és similar a la d'una motocicleta tipus carretera, on s'utilitzen forquilles telescòpiques fins pràcticament l'altura del manillar. Tal i com s'observa en la Figura 3 el sistema es divideix en tres parts: direcció, forquilles i conjunt manillar.

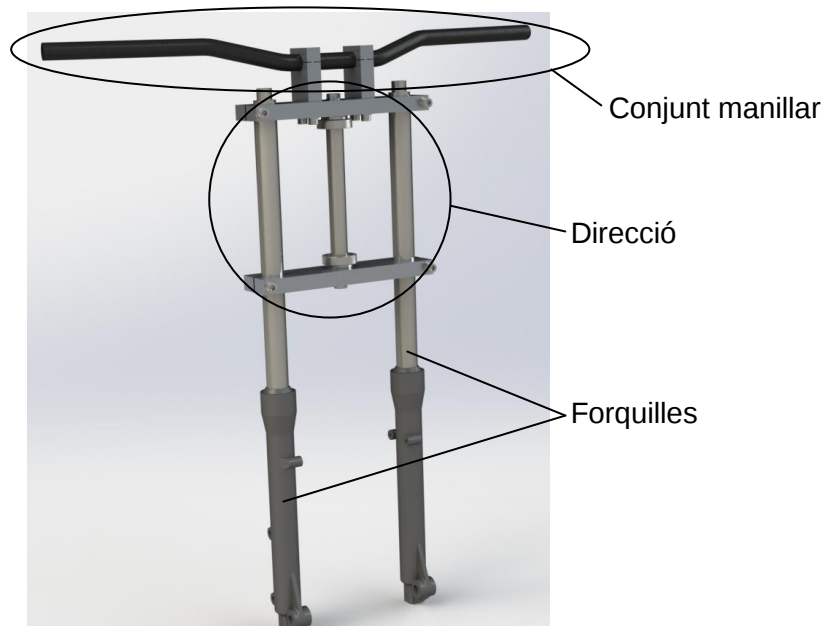


Figura 3: Sistema de suspensió anterior i direcció

La direcció està formada per un eix de direcció, on als extrems es fixen dues tiges que s'encarreguen d'agafar les barres de les forquilles de la suspensió anterior. Per a que el sistema pugui girar s'utilitzen dos rodaments cònics que s'allotgen a la pipa de direcció. La pista exterior dels rodaments té un ajustatge amb interferència amb la pipa de direcció i la pista interior té un ajustatge amb joc amb l'eix. A més a més, s'han introduït dos separadors entre les tiges i la pista interior dels rodaments.

Les forquilles seran reciclades. Provenen del tren davanter d'una Honda NSR 80.

El conjunt manillar està format per un manillar de doble altura de 740 mm, cedit per l'espònsor Rieju. Per subjectar el manillar a la direcció s'utilitzaran dues torretes, que es un sistema molt similar al utilitzat en motocicletes actuals.

Sistema de frenada

El sistema de frenada es similar al de qualsevol motocicleta actual. El sistema serà hidràulic, on l'accionament per frenar la roda anterior i posterior serà independent. La bomba de fre dreta accionarà una la pinça davantera de dos pistons que fregarà sobre un disc de diàmetre exterior 200 mm. La bomba de fre esquerra accionarà una pinça posterior de un pistó que fregarà sobre un disc de diàmetre exterior 180 mm. En la Figura 4 es mostrarà els diferents elements que componen el sistema de frenada.

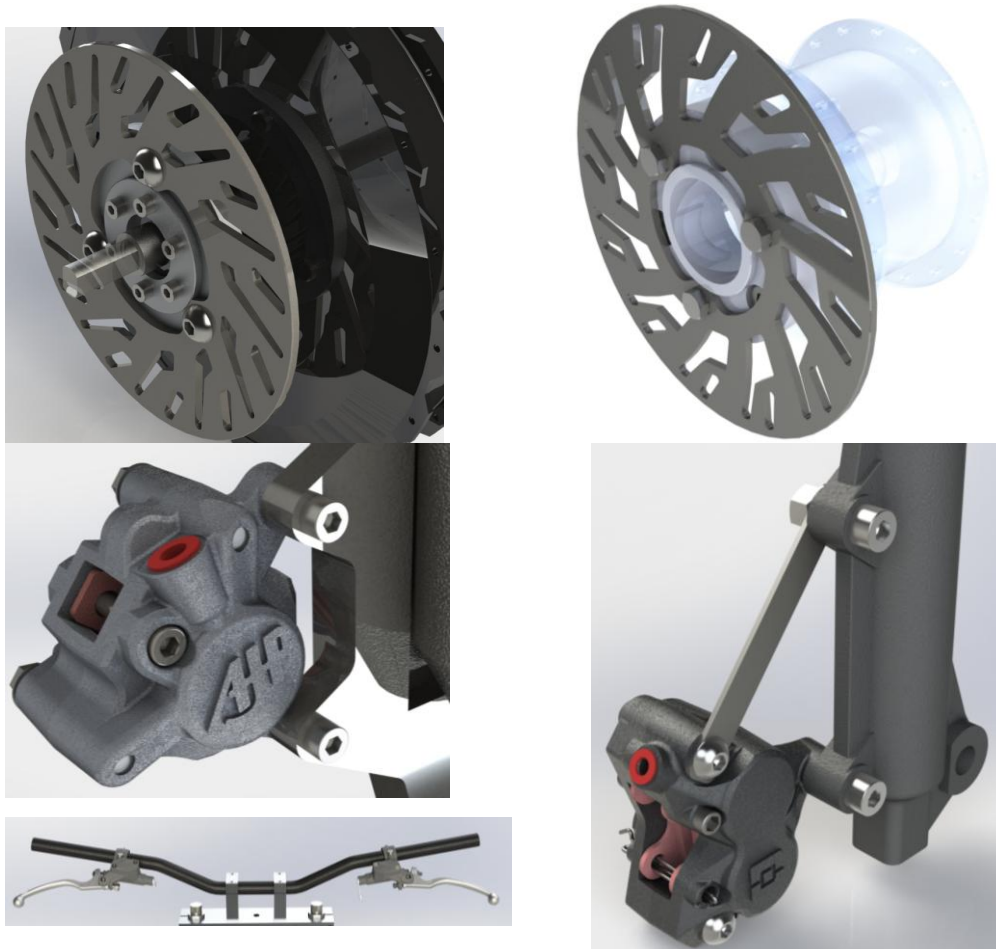


Figura 4: Elements sistema de frenada

Els elements de frenada han sigut cedits per l'esponsor JJuan.

Tal i com mostra la Figura 4 els elements de frenada són els següents:

Disc de fre posterior de diàmetre exterior 180 *mm*. Aquest disc anirà acoblat al estator del motor elèctric de ELMOTO. Aquest motor està pensat per acoblar disc de fre de bicicleta per tant es necessari el disseny d'un adaptador posterior.

Disc de fre anterior de diàmetre exterior 200 *mm*. Aquest disc anirà acoblat a la boixa de la roda anterior. Però per poder acoblar el disc serà necessari el disseny d'un adaptador anterior per a que es pugui muntar la pinça de fre anterior.

Pinça de fre posterior de dos pistons. Aquesta pinça de fre es subjectarà al acoblament inferior esquerra del sistema de frenada.

Pinça de fre anterior de un pistó. Aquesta pinça de fre es subjectarà directament a la forquilla dreta de la suspensió anterior i també amb ajuda d'un tirant que també es subjectarà a la mateixa forquilla.

Bombes de fre posterior i anterior axials. Aquestes dues bombes de fre es muntaran en el manillar sense necessitat de cap peça adicional.