

## Treball Final de Grau

**Estudi:** Grau en Enginyeria Mecànica

**Títol:** Concepte de Vehicle Autoestable Robotitzat

**Document:** 3. Plec de Condicions

**Autor:** Dario Roa Sánchez

**Tutor:** Dr. Lluís Ripoll Masferrer

**Departament:** Enginyeria Mecànica i De la Construcció Industrial

**Àrea:** Enginyeria Mecànica

**Convocatòria:** Juny 2019

# Índex

<b>1</b>	<b>Introducció</b>	<b>2</b>
1.1	Especificacions del disseny desenvolupat . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Condicions d'aplicació</b>	<b>3</b>
2.1	Entorn . . . . .	3
2.2	Càrrega . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Condicions de disseny constructiu</b>	<b>4</b>
3.1	Frens . . . . .	4
3.2	Junta homocinètica . . . . .	5

## 1 Introducció

Aquest document recull les condicions a tenir en compte en quant a les aplicacions a implementar i els aspectes a desenvolupar en projectes addicionals.

### 1.1 Especificacions del disseny desenvolupat

El disseny desenvolupat compta amb les especificacions de la Taula 1.

Característica	Especificació	Observacions
Massa sense càrrega	45 Kg	Aquest pes no té en compte components de control com ara un PLC <sup>1</sup> , i el sistema d'alimentació.
Acceleració	5 m/s <sup>2</sup>	Depèn de les característiques de la càrrega a transportar.
Càrrega màxima	30 Kg	Pot ser superior depenent de l'aplicació. Veure apartat 2.2 per més informació.
Alçada màxima de la càrrega	300 mm	Respecte la base del vehicle.
Amplada	900 - 980 mm	Depèn del sistema de canvi de geometria.
Alçada	698 mm	Distància respecte el terra

Taula 1: Característiques del vehicle desenvolupat

<sup>1</sup>PLC: Programmable Logic Controller: Dispositiu central de control industrial.

## 2 Condicions d'aplicació

Aquest apartat defineix els aspectes d'aplicació necessaris pel correcte funcionament del vehicle.

### 2.1 Entorn

Com s'estableix a l'estudi de l'Annex de Càlcul, apartat B.1, l'acceleració màxima d'un vehicle està limitada pel fregament existent entre les rodes i la superfície de desplaçament.

Tots els càlculs i especificacions del vehicle s'han desenvolupat considerant una superfície de formigó i un coeficient de  $\mu = 1$  (Ezzat et al.).

Per aquesta raó es recomana fer servir superfícies de fregament alt, en cas contrari caldrà tenir-ne en compte el límit d'acceleració seguint les fórmules de l'apartat de càlcul.

### 2.2 Càrrega

La càrrega del vehicle està limitada en quant a magnitud i distància respecte el seu recolzament sobre el vehicle.

Es recomana no excedir càrregues de 30 Kg i distàncies verticals de fins a 300 mm. Per casos fora d'aquestes característiques cal consultar l'apartat de càlculs B.4 on s'especifica la reducció a l'acceleració màxima en funció de la càrrega o alçada per sobre dels valors recomanats.

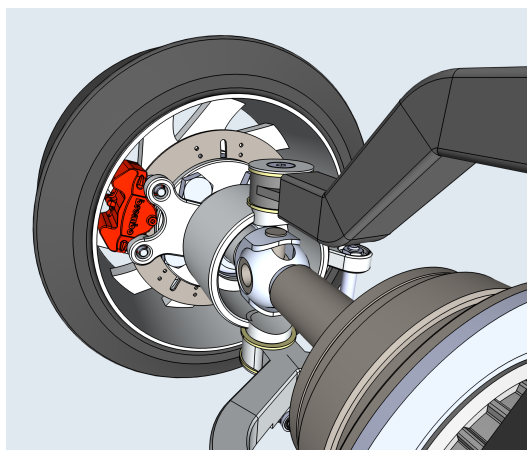
### 3 Condicions de disseny constructiu

Aquesta secció cobrirà els aspectes a tenir en compte en dur a terme un procés constructiu.

#### 3.1 Frens

El concepte desenvolupat no compta amb frens de compra o un model existent al mercat. Per aquesta raó cal dur a terme un disseny concret amb les següents característiques:

- **Tipus de frens:** De disc. Aquest sistema és el que dona millors prestacions en un vehicle de parell i velocitats elevades.
- **Moment a exercir:** 50 Nm. Els càlculs del document 1 mostren que cal un moment d'arrencada de l'ordre 30 Nm, de manera que cal assegurar un moment de frenada alt en un cas accidental.
- **Tamany:**
  - Radi exterior màxim: 160 mm.
  - Radi interior: 130 mm aproximadament.



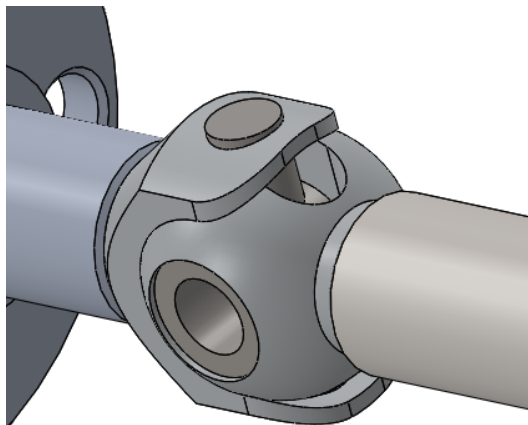
*Figura 1: Suggerència de disseny mecànic per els frens del vehicle (mostrat en color vermell).*

### 3.2 Junta homocinètica

El gir de les rodes és possible gràcies a dues juntes homocinètiques a cada extrem de l'eix. Cadascuna d'aquestes actua com una junta cardan doble per transmetre velocitat i parell entre dos eixos no paral·lels.

Cal dissenyar una junta amb les següents característiques pel correcte funcionament del model:

- Diàmetre exterior màxim: 40 mm.
- Tipus d'acoblament: Nervat o roscat.



*Figura 2: Suggerenència de disseny per la junta homocinètica.*