

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: DISSENY D'UN VEHICLE A PROPULSSIÓ HUMANA AMB MOVIMENT DE REM

Document: Estat d'amidaments

Alumne: Jaume Pons Gálvez

Tutor: Narcís Gascons Clarió

Departament: Enginyeria mecànica i de la construcció industrial

Àrea: Enginyeria mecànica

Convocatòria (mes/any) Juny 2020

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Índex

1	Introducció	3
2	Estat d'amidaments.....	3
3	Muntatge	21
4	Articles de compra.....	25

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

1 INTRODUCCIÓ

En el present document inclou tots el Kg de material i hores de feina necessaris per tal dur a terme la fabricació de les peces de fabricació pròpia i el muntatge d'aquestes. A més de detallar els articles de compra

2 ESTAT D'AMIDAMENTS

Seguidament es detallen totes les peces de fabricació pròpia:

Llarguer	
Número de Plànol	2.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Perfils d'alumini (100x40x1,5) x 2500	2,774
Operacions a realitzar	Hores
Serra:	
· Tallar biga de longitud 1615,27	0,25
· Tallar biga de longitud 640,98	0,25
Màquina de foradar:	
· Forats roscat M6	0,25
Màquina de soldar:	
· Soldar les dues part del llarguer juntes	0,5
TOTAL	1,25

Barra inferior basculant	
Número de Plànol	2.2
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Perfil d'alumini (Ø22x2) x 623	0,8455
Operacions a realitzar	Hores
Maquina corbadora de perfils:	
· Doblegat de les dues parts corbades	0,5
TOTAL	0,5

Barra Inferior Basculant	
Número de Plànol	2.2
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Perfil d'alumini (Ø22x2) x 465	0,631
Operacions a realitzar	Hores
Maquina corbadora de perfils: · Doblegat de les dues parts corbades	0,5
TOTAL	0,5

Suport Roda Esquerra	
Número de Plànol	2.3
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 70x70x10	0,1323
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat cnc: · Mecanitzar canals circulars · Mecanitzar anclatje roda.	0,15 0,1
TOTAL	0,25

Suport Roda Dret	
Número de Plànol	2.3
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 70x70x10	0,1323
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat cnc: · Mecanitzar canals circulars · Mecanitzar anclatje roda.	0,15 0,1
TOTAL	0,25

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Unió del llarguer amb el travesser	
Número de Plànol	2.5.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 125x125x100	4,22
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat cnc:	
· Mecanitzar contorn segons plànols	1,5
TOTAL	1.5

Colze del travesser	
Número de Plànol	2.5.2
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 120x70x40	0,91
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat cnc:	
· Mecanitzar contorn segons plànols	1
TOTAL	1

Part diagonal del travesser	
Número de Plànol	2.5.3
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Perfil d'alumini (50x30x2)x330	0,27
Perfil d'alumini (Ø38x2.5)x100	0,3
Operacions a realitzar	Hores
Serra:	
· Retallar el tub de perfil circular a 69.4 mm	0,25
Centre mecanitzat cnc:	
· Tallar contorn del perfil rectangular segons plànols	0,25
· Mecanitzar el perfil circular segons els plànols	0,5
Soldador:	
· Soldar els dos perfils segons plànols.	0,25
TOTAL	1,25

Part horitzontal del travesser	
Número de Plànol	2.5.3
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Perfil d'alumini (50x30x2)x170	0,14
Operacions a realitzar	Hores
Serra:	
· Retallar el tub a 164.93 mm	0,16
TOTAL	0,16

Suport Seient	
Número de Plànol	2.6
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Xapa d'alumini 135x30x2	0,0214
Operacions a realitzar	Hores
Talladora làser:	
· Tallar contorn peça	0,15
Màquina de foradar:	
· Realitzar forats passants Ø10	0,15
TOTAL	0,3

Eix Transmissió	
Número de Plànol	3.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Cilindre d'alumini (Ø38) x 100	1,22484
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat cnc:	
· Tornejar eix Ø38 segons plànol	0,5
· Tornejar rosca Ø34,8 x 1,06	0,05
· Tornejar rosca M20	0,05
· Mecanitzar xaveter 2x2	0,05
TOTAL	0,65

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Cilindre Transmissió	
Número de Plànol	3.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Cilindre d'alumini (Ø40) x 50	1,357
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat cnc:	
· Mecanitzar forat Ø30	0,25
· Mecanitzar forat Ø32 x2	0,1
TOTAL	0,35

Suport Dret Transmissió	
Número de Plànol	3.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 420x240x5	1,3608
Operacions a realitzar	Hores
Talladora làser:	
· Tall del perfil de la peça segons planós	0,25
Centre mecanitzat cnc:	
· Realitzar forat Ø9	0,1
· Realitzar forat Ø40	0,15
TOTAL	0,5

Suport Esquerra Transmissió	
Número de Plànol	3.3
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 420x240x5	1,3608
Operacions a realitzar	Hores
Talladora làser:	
· Tall del perfil de la peça segons plànols	0,25
Centre mecanitzat cnc:	
· Realitzar forat Ø9	0,1
· Realitzar forat Ø8	0,1
· Realitzar forat Ø40	0,15
TOTAL	0,6

Suport Corona Transmissió	
Número de Plànol	3.4
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 130x130x7	0,31941
Operacions a realitzar	Hores
Talladora làser:	
· Tall del perfil de la peça segons plànol	0,25
Centre mecanitzat cnc:	
· Realitzar forats Ø8	0,15
· Realitzar caixeres triangulars	0,25
· Realitzar forat Ø20 amb xaveta inclosa	0,15
· Realitzar planejat de 2 mm	0,15
TOTAL	0,95

Base de la peça de direcció esquerra	
Número de Plànol	4.1.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 245x50x5	0,165
Operacions a realitzar	Hores
Talladora làser:	
· Tallar el contorn del verd de la peça segons plànols.	0,25
Centre mecanitzat CNC:	
· Realitzar el forat inferior de Ø30 mm	0,16
· Realitzar el forat del centre de Ø12 mm	0,16
· Realitzar el forat superior de Ø28.6 mm	0,16
Plegadora:	
· Realitzar els dos plecs indicats als plànols	0,33
TOTAL	1,06

Palanqueta esquerra	
Número de Plànol	4.1.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 30x135x5	0,055
Operacions a realitzar	Hores
Talladora làser:	
· Tallar el contorn del verd de la peça segons plànols.	0,2
Centre mecanitzat CNC:	
· Realitzar el forat de Ø10 mm	0,16
Plegadora:	
· Realitzar el plec indicat als plànols	0,16
TOTAL	0,52

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Eix de la roda davantera	
Número de Plànol	4.1.4
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Eix d'alumini de Ø12x125	0,153
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat CNC: · Fer xamfrà de 1 mm	0,25
Roscadora: · Realitzar rosca M12 de longitud 20 al costat que s'ha fet el xamfrà.	0,1
TOTAL	0,35

Subjecció de la pinça de fre esquerra	
Número de Plànol	4.1.4
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 70x70x11	0,145
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat CNC: · Mecanitzar el contorn de la peça segons plànols. · Realitzar els forats de Ø6.2	0,75 0,1
TOTAL	0,85

Base de la peça de direcció dreta	
Número de Plànol	4.2.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 245x50x5	0,165
Operacions a realitzar	Hores
Talladora làser: · Tallar el contorn del verd de la peça segons plànols.	0,25
Centre mecanitzat CNC: · Realitzar el forat inferior de Ø30 mm · Realitzar el forat del centre de Ø12 mm · Realitzar el forat superior de Ø28.6 mm	0,16 0,16 0,16
Plegadora: · Realitzar els dos plecs indicats als plànols	0,33
TOTAL	1,06

Palanqueta dreta	
Número de Plànol	4.2.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 30x135x5	0,055
Operacions a realitzar	Hores
Talladora làser: · Tallar el contorn del verd de la peça segons plànols.	0,2
Centre mecanitzat CNC: · Realitzar el forat de Ø10 mm	0,16
Plegadora: · Realitzar el plec indicat als plànols	0,16
TOTAL	0,52

Subjecció de la pinça de fre dreta	
Número de Plànol	4.2.4
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 40x65x11	0,077
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat CNC: · Mecanitzar el contorn de la peça segons plànols.	0,75
· Realitzar els forats de Ø6.2	0,1
TOTAL	0,85

Barra de direcció	
Número de Plànol	4.3
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Barra d'alumini Ø14x1000	0,038
Operacions a realitzar	Hores
Serra: · Tallar la barra segons plànols	0,1
Roscadora: · Roscar l'interior del tub M10	0,1
TOTAL	0,2

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Estructura Guia Superior	
Número de Plànol	5.1.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Perfil d'alumini (40x20x2) x 1600	0,97
Operacions a realitzar	Hores
Serra:	
· Tallar biga 350 mm	0,25
· Tallar biga 851,40 mm	0,25
· Tallar biga 320 mm	0,25
Màquina de foradar:	
· Realitzar forats M4.5	1
· Realitzar forats Ø6	0,1
Soldador:	
· Soldar els tres perfils	0,5
TOTAL	2,35

Suport Davanter Estructura Mecanisme	
Número de Plànol	5.1.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 80x40x15	0,13
Operacions a realitzar	Hores
Centre de mecanitzat cnc:	
· Planejat cara inferior 1mm	0,15
· Mecanitzat segons plànol	0,15
TOTAL	0,3

Suport Posterior Estructura Mecanisme	
Número de Plànol	5.1.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 80x40x15	0,13
Operacions a realitzar	Hores
Centre de mecanitzat cnc:	
· Planejat cara inferior 1mm	0,15
· Mecanitzat segons plànol	0,15
TOTAL	0,3

Suport Politja Superior Davantera Estructura Mecanisme	
Número de Plànol	5.1.3
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 140x100x3	0,13
Operacions a realitzar	Hores
Tall Làser: · Tall làser del contorn de la peça	0,15
Maquina de foradar: · Forat Ø10	0,15
TOTAL	0,3

Suport Politja Superior Posterior Estructura Mecanisme	
Número de Plànol	5.1.3
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 125x125x3	0,13
Operacions a realitzar	Hores
Tall Làser: · Tall làser del contorn de la peça	0,15
Maquina de foradar: · Forat Ø10	0,15
TOTAL	0,3

Suport Politja Inferior Superior Estructura Mecanisme	
Número de Plànol	5.1.4
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 100x100x3	0,081
Operacions a realitzar	Hores
Tall Làser: · Tall làser del contorn de la peça	0,15
Maquina de foradar: · Forat Ø10	0,15
TOTAL	0,3

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Suport Politja Inferior Posterior Estructura Mecanisme	
Número de Plànol	5.1.4
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 100x100x3	0,81
Operacions a realitzar	Hores
Tall Làser: · Tall làser del contorn de la peça	0,15
Maquina de foradar: · Forat Ø10	0,15
TOTAL	0,3

Eix de la politja de transmissió	
Número de Plànol	5.3.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 30x50x45	0,183
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat cnc: · Mecanitzar contorn segons plànols	1
Roscadora: · Realitzar roscat M15	0,1
TOTAL	1,1

Subjecció de la mànega protectora de la cadena	
Número de Plànol	5.4.1
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Filament plàstic PLA	0,004
Operacions a realitzar	Hores
Impressora 3D FDM: · Imprimir la peça segons plànols	0,5
TOTAL	0,5

Subjecció de la mànega protectora de la cadena	
Número de Plànol	5.4.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Filament plàstic PLA	0,003
Operacions a realitzar	Hores
Impressora 3D FDM:	
· Imprimir la peça segons plànols	0,5
TOTAL	0,5

Protecció de les politges properes al ciclista	
Número de Plànol	5.5
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Filament plàstic PETG transparent	0,307
Operacions a realitzar	Hores
Impressora 3D FDM:	
· Imprimir la peça segons plànols	1
TOTAL	1

Base de l'estructura de l'accionament de la direcció	
Número de Plànol	6.1.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 125x50x5	0,084
Operacions a realitzar	Hores
Tall Làser:	
· Tall làser del contorn de la peça	0,16
Maquina de foradar:	
· Realitzar forats de Ø5	0,33
· Realitzar forats de Ø6	0,16
TOTAL	0,65

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Subjecció dels rodaments de l'accionament de la direcció	
Número de Plànol	6.1.1
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 64x45x12	0,095
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat CNC: · Mecanitzar tot el contorn de la peça	1,5
TOTAL	1,5

Part superior de la subjecció del cablejat	
Número de Plànol	6.1.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 44x20x4	0,01
Operacions a realitzar	Hores
Talladora Làser: · Tallar tot el contorn de la peça	0,1
Maquina de foradar: · Realitzar forats M7 segons plànols	0,16
TOTAL	0,26

Part inferior de la subjecció del cablejat	
Número de Plànol	6.1.2
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa d'alumini 140x30x4	0,045
Operacions a realitzar	Hores
Talladora Làser: · Tallar tot el contorn de la peça	0,16
TOTAL	0,16

Eix de l'accionament de la direcció	
Número de Plànol	6.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Eix alumini Ø29x104	0,187
Operacions a realitzar	Hores
Centre mecanitzat CNC: · Mecanitzar tot el contorn de l'eix segons plànols	1
TOTAL	1

Subjecció del cable al manillar	
Número de Plànol	6.2
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Filament plàstic POM	0,003
Operacions a realitzar	Hores
Impressora 3D FDM: · Imprimir la peça segons plànols	0,5
TOTAL	0,5

Base de la subjecció del cablejat	
Número de Plànol	6.3.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa alumini 60x40x5	0,0324

Subjecció del cable a la barra de direcció	
Número de Plànol	6.4
Quantitat	2
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Filament plàstic POM	0,003
Operacions a realitzar	Hores
Impressora 3D FDM: · Imprimir la peça segons plànols	0,5
TOTAL	0,5

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Base del pedalier	
Número de Plànol	7.1.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa alumini 63x95x5	0,0808
Operacions a realitzar	Hores
Maquina de foradar: · Fer forats de Ø6 segons plànols.	0,5
TOTAL	0,5

Subjecció del cablejat al pedalier	
Número de Plànol	7.1.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Planxa alumini 60x25x5	0,0203
Operacions a realitzar	Hores
Talladora Làser: · Tallar contorn de la peça segons plànols.	0,16
Maquina de foradar: · Fer forats de Ø4 segons plànols.	0,16
TOTAL	0,32

Subjecció dels pedals	
Número de Plànol	7.1.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc alumini 25x25x150	0,25
Operacions a realitzar	Hores
Centre de mecanitzat CNC: · Mecanitzar contorn exterior	0,5
Maquina de foradar: · Realitzar forats roscats 9/16*20 tpi segons plànols.	0,5
TOTAL	1

Estructura Gàbia	
Número de Plànol	8.1
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Perfil d'alumini (40x40x2) x 5000	4,104
Operacions a realitzar	Hores
Serra:	
· 2 x Tallar biga 307 mm	0,5
· 2 x Tallar biga 740 mm	0,5
· Tallar biga 270 mm	0,25
· Tallar biga 440 mm	0,25
· Tallar biga 1100 mm	0,25
Màquina corbadora de perfils:	
· Corbar perfil 1100 mm amb R350	0,5
Soldador:	
· Soldar els 7 perfils	1
TOTAL	3,25

Suport Inferior Esquerra Gàbia	
Número de Plànol	8.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 100x80x15	0,324
Operacions a realitzar	Hores
Centre de mecanitzat cnc:	
· Planejat cara inferior 1mm	0,15
· Mecanitzat segons plànol	0,1
TOTAL	0,25

Suport Inferior Dret Gàbia	
Número de Plànol	8.2
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 100x80x15	0,324
Operacions a realitzar	Hores
Centre de mecanitzat cnc:	
· Planejat cara inferior 1mm	0,15
· Mecanitzat segons plànol	0,1
TOTAL	0,25

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Suport Superior Gàbia	
Número de Plànol	8.3
Quantitat	1
Mesures material emprat (mm)	Pes (kg)
Bloc d'alumini 100x40x75	0,81
Operacions a realitzar	Hores
Centre de mecanitzat cnc: · Mecanitzat segons plànol	0,5
TOTAL	0,5

En total:

-30 quilogram d'alumini.

-3 grams de PLA.

-307 grams de PETG.

-40,05 hores de treball.

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

3 MUNTATGE

A continuació es detalla el muntatge de les peces de fabricació pròpia:

Muntatge Travesser	
Número de Plànol	2.5
Operacions a realitzar	Hores
Soldar la peça unió del llarguer amb el travesser, amb les dues parts planes del travesser	0,25
Soldar els colzes al conjunt, segons plànols	0,25
Soldar la part diagonal corresponent a cada colze	0,25
Soldar el conjunt resultant amb la part davantera del llarguer segons el plànol.	0,125
TOTAL	0,875

Muntatge Basculant i Suport Seient Sobre Llarguer	
Número de Plànol	2.7
Operacions a realitzar	Hores
Soldar barres basculant sobre el llarguer	0,5
Soldar suports roda als tubs del basculant	0,5
Soldar suport seient sobre el llarguer	0,25
TOTAL	1,25

Muntatge Estructura Transmissió	
Número de Plànol	3.5
Operacions a realitzar	Hores
Soldar esquerra i dret al cilindre de la transmissió	0,5
Soldar el conjunt al xassís	0,25
TOTAL	0,75

Muntatge peça de direcció esquerra	
Número de Plànol	4.1
Operacions a realitzar	Hores
Soldar l'eix a la base	0,25
Soldar la subjecció dels frens a la base	0,16
Soldar la palanqueta a la base	0,25
TOTAL	0,66

Muntatge peça de direcció dreta	
Número de Plànol	4.2
Operacions a realitzar	Hores
Soldar l'eix a la base	0,25
Soldar la subjecció dels frens a la base	0,16
Soldar la palanqueta a la base	0,25
TOTAL	0,66

Muntatge Estructura Politges Estructura Mecanisme	
Número de Plànol	5.1
Operacions a realitzar	Hores
Soldar els suports de la politja davantera superior	0,15
Soldar els suports de la politja davantera inferior	0,15
Soldar els suports de la politja posterior superior	0,15
Soldar els suports de la politja posterior inferior	0,15
Cargolar les quatre politges al seu lloc	0,1
TOTAL	0,7

Muntatge Estructura Superior Sobre el Xassís	
Número de Plànol	5.2
Operacions a realitzar	Hores
Soldar el suport davanter a l'estructura	0,15
Soldar suport posterior a l'estructura	0,15
Soldar el conjunt de l'estructura sobre el xassís	0,25
TOTAL	0,55

Muntatge estructura del sistema de gir	
Número de Plànol	6.1
Operacions a realitzar	Hores
Soldar els suports dels rodaments a la base	0,25
Soldar les parts inferiors de la subjecció del cablejat a la base i al suport del rodament	0,16
Soldar la part superior de la subjecció del cablejat a la part inferior.	0,16
TOTAL	0,57

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Muntatge peça de subjecció del cablejat	
Número de Plànol	6.3
Operacions a realitzar	Hores
Soldar els costats a la base	0,5
TOTAL	0,5

Muntatge del pedalier	
Número de Plànol	7.1
Operacions a realitzar	Hores
Soldar els suport dels pedals a la base	0,16
Soldar la subjecció del cablejat al suport dels pedals	0,25
TOTAL	0,41

Muntatge Gàbia	
Número de Plànol	8
Operacions a realitzar	Hores
Soldar suports inferiors	0,25
Soldar suport superior	0,15
Soldar gàbia al xassís encaixant els suport superior, ja que serveix de guia.	0,25
TOTAL	0,65

Muntatge final	
Número de Plànol	1
Operacions a realitzar	Hores
Muntar tren davanter	0,5
Muntar transmissió	1
Muntar rodes davanteres	1
Muntar roda posterior	0,5
Muntar guies lineals	0,25
Muntar pedalier	0,25
Muntar accionament de la direcció	1
Muntar cablejat mecanisme de rem	0,5
Muntar cablejat direcció	0,5
Muntar el sistema de frenada	0,25
TOTAL	5,75

En total:

-13,32 hores de treball.

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

4 ARTICLES DE COMPRA

A continuació es detallen els articles de compra:

Material	Referència	Quantitat
RODAMENTS:		
Rodaments ISB Radials eix Ø20	61804	2
Rodaments ISB Radials eix Ø10	6300	2
ROTULES:		
Ròtules angulars free-maintenance ISB Ø10	TSM 10 C	2
GUIES LINEALS:		
Guia lineal ISB d'amplada 15 mm	TRH15A	1
Guia lineal ISB d'amplada 20 mm	TRH20A	1
CARGOLS:		
M8 x 10	DIN 933	5
M8 x 45	DIN 933	1
M10x40	DIN 933	2
Cargol d'estrella M6 x 20	DIN 7985	4
Cargol d'estrella M5 x 20	DIN 7985	4
Cargol d'estrella M5 x 15	DIN 7985	4
FEMELLES:		
M8	DIN 934	1
M20	DIN 934	1
M12	DIN 934	2
M10	DIN 934	4
M15	DIN 934	1
VOLANDERES:		
Volandera Øint 10 mm Øext 21 mm		2
POLITGES:		
Politja Caujolle Ø60 mm inclou eix Ø10 mm	60136	4
Politja de nylon Estebro Ø80 mm	363	1
FRENS:		
Adaptador pinça de fre IS a PM per a discs de 160		2
Fre Hidràulic Shimano Zee		2
T amb sistema anti-bloqueig per a frens hidràulics OUTBRAKER		1
Disc de fre refrigerat Shimano Ultegra 160 mm		2

Estat d'amidaments, Articles de compra

DIRECCIÓ:		
Separador 10 mm per a direccions de 1 1/8"		2
Direcció per a bicicleta de Ø34 JESSICA		2
Tub de direcció 1 1/8" ND Tuned		2
RODES:		
Llanta 700C Liengu 32 radis	LIENGU70042H25A	1
Shimano Buje Alfine 11v. 32H		1
Pneumàtic Continental 700x28c	100947	1
Camara d'aire BTWIN 700x23/32	8544668	1
Boixa davantera Shimano 1051 (12x100 36H)	HB-R7070	2
Pneumàtic Schwalbe KOJAK 20"x1.35		2
Llanta CarbonBikeKits BMX406-38 20 polzades		2
Radis 170 mm COEWSKE (lot de 36 unitats amb 36 capçals)		2
Camara d'aire Schwalbe 20 x 1.1/8-1.50 amb vàlvula Presta		2
PEDALS:		
Pedals Shimano M540 SPD		1
CONTROL DE LA DIRECCIÓ:		
Manillar BOX ONE 31,8 mm 6.5"		1
Potència 40 mm NS Bikes Quark		1
Tensor de cable		4
Cable d'acer Jagwire 1,6x2000mm		2
TRANSMISSIÓ:		
Plat Campagnolo 48 dents	STRONGLIGHT CT2	1
Pinyó Lliure DNP 16 dents	DIC-Pin18T	1
Guia cadena Keenso	Keensotg3p5doxme-01	1
Cadena Shimano 116 baules	HG601	2
Cable d'acer trenat 4mm x 10 m	DIN EN 12385-4	1
Mànega PVC Kesote Øint 10mm		1
SEIENT:		
Seient AAZZAA Trikes		1

Disseny d'un vehicle a propulsió humana amb moviment de rem

Signat

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jaume Pons Gálvez', with a large, sweeping flourish at the end.

Jaume Pons Gálvez

Alcúdia, 11 de Juny de 2020