



**ULUSLARARASI EFFICIENCY CHALLENGE
ELEKTRİKLİ ARAÇ YARIŞLARI**

GELİŞME RAPORU HAZIRLAMA KILAVUZU

Son teslim tarihi: 12 Mart 2021

ÜNİVERSİTE:

ARAÇ VE TAKIM ADI:

AKADEMİK DANIŞMAN (VARSA):

TAKIM KAPTANI:

KATEGORİ:

ELEKTROMOBİL

HİDROMOBİL

İÇİNDEKİLER

1. Takım Bilgileri	3
2. Çalışma Zaman Çizelgesi	4
3. Tahmini Maliyet Hesaplama	5
4. Araç Özellikleri Tablosu	9
5. Yerli Parçalar	10
6. Motor	11
7. Motor Sürücüsü.....	13
8. Batarya Yönetim Sistemi (BYS)	16
9. Yerleşik Şarj Birimi	17
10. Enerji Yönetim Sistemi (Sadece hidromobil için).....	18
11. İzolasyon İzleme Cihazı	19
12. Direksiyon Sistemi.....	20
13. Batarya Paketleme	21
14. Elektronik Diferansiyel Uygulaması.....	22
15. Araç Kontrol Sistemi (AKS)	23
16. Yakıt Pili ve Yakıt Pili Kontrol Sistemi (Sadece Hidromobil için)	24
17. Mekanik Detaylar (Şasi, roll barlar vb.)	25
18. Puanlama.....	25

1. Takım Bilgileri

Takımların kendilerini kısaca tanıttıkları, araç geliştirme sürecinde izleyecekleri yol haritasından, kullanacakları metotlardan 2 dakika süreyi, 20 MB boyutu aşmayacak bir video ile bahsetmeleri istenmektedir. İlgili video Youtube platformuna yüklenecek ve linki burada verilecektir. Youtube yüklemesi gerçekleştirilirken ayarlar kısmında “Herkes Açık – Herkes arayabilir ve görüntüleyebilir” seçeneğinin seçilmemesi, “Liste Dışı – Bağlantıyı bilen herkes görebilir.” seçeneğinin seçilmesi önerilir.

2. Çalışma Zaman Çizelgesi

Takımınızın çalışma zaman çizelgesini her ay için ayrıntılı olarak yazınız. Tabloyu genişletebilirsiniz.

Yapılacak İş	Şub 21	Mar 21	Nis 21	May 21	Haz 21	Tem 21	Ağu 21	Eyl 21

Örnek Zaman Çizelgesi:

Yapılacak İş	Şub 21	Mar 21	Nis 21	May 21	Haz 21	Tem 21	Ağu 21	Eyl 21
Motor tasarımı		X	X					
Şasi için gerekli malzemelerin satın alımı		X	X	X	X	X		
BYS üretimi				X	X			
Motorun ısı analizini						X	X	
Teknik tasarım raporunun yüklenmesi						X		

3. Tahmini Maliyet Hesaplama

Her bir parça/malzeme için tahmini satın alma maliyetini detaylı olarak yazınız. Tabloyu genişletebilirsiniz.

Line Num.	Area of Commodity	Asm/Prt #	Asm	Component	Unit Cost	Quantity	Material Cost	Process Cost	Fastener Cost	Tooling Cost	Total Cost	Material
1	Brake System	BR2101		Front Brake System								
2	Brake System	001	Front Brake System	part1								
3	Brake System	002	Front Brake System	part2								
4	Brake System	003	Front Brake System	part3								
5	Brake System	BR2102		Rear Brake System								
6	Brake System	001	Rear Brake System	part1								
7	Brake System	002	Rear Brake System	part2								
8	Brake System	003	Rear Brake System	part3								
9	Brake System	BR2103		Brake Line Assembly								
10	Brake System	001	Brake Line Assembly	part1								
11	Brake System	002	Brake Line Assembly	part2								
12	Brake System	003	Brake Line Assembly	part3								
	Brake System			Area Total								
13	Motor & Drivetrain	MO2101		Motor								
14	Motor & Drivetrain	001	Motor	part 1								
15	Motor & Drivetrain	002	Motor	part 2								
16	Motor & Drivetrain	003	Motor	part 3								
17	Motor & Drivetrain	004	Motor	part 4								
18	Motor & Drivetrain	MO2102		Differantial Assembly								
19	Motor & Drivetrain	001	Differantial Assembly	part1								
20	Motor & Drivetrain	002	Differantial Assembly	part2								
21	Motor & Drivetrain	003	Differantial Assembly	part3								
22	Motor & Drivetrain	MO2103		Drivetrain Assembly								
23	Motor & Drivetrain	001	Drivetrain Assembly	part1								
24	Motor & Drivetrain	002	Drivetrain Assembly	part2								
25	Motor & Drivetrain	003	Drivetrain Assembly	part3								
	Motor & Drivetrain			Area Total								
26	Bms&Charger	BMS2101		Bms								
27	Bms&Charger	001	Bms	part 1								
28	Bms&Charger	002	Bms	part 2								
29	Bms&Charger	CHG2101		Charger								
30	Bms&Charger	001	Charger	part 1								
31	Bms&Charger	002	Charger	part 2								
	Bms&Charger			Area Total								
32	Motor Driver	MOD2101		Motor Driver								
33	Motor Driver	001	part1									
34	Motor Driver	002	part2									
35	Motor Driver	003	part3									

	Motor Driver			Area Total								
Line Num.	Area of Commodity	Asm/Prt #	Asm	Component	Unit Cost	Quantity	Material Cost	Process Cost	Fastener Cost	Tooling Cost	Total Cost	Material
36	Frame & Body	FR2101		Pedal Box Assembly								
37	Frame & Body	001	Pedal Box Assembly	part1								
38	Frame & Body	002	Pedal Box Assembly	part2								
39	Frame & Body	003	Pedal Box Assembly	part3								
40	Frame & Body	FR2102		Frame&Body Assembly								
41	Frame & Body	001	Frame&Body Assembly	part1								
42	Frame & Body	002	Frame&Body Assembly	part2								
43	Frame & Body	003	Frame&Body Assembly	part3								
	Frame & Body			Area Total								
44	Instruments & Wiring	EL2101		Battery assembly								
45	Instruments & Wiring	001	Battery assembly	part1								
46	Instruments & Wiring	002	Battery assembly	part2								
47	Instruments & Wiring	EL2102		Brake Light Assembly								
48	Instruments & Wiring	001	Brake Light Assembly	part1								
49	Instruments & Wiring	002	Brake Light Assembly	part2								
50	Instruments & Wiring	EL2103		Dashboard Assembly								
51	Instruments & Wiring	001	Dashboard Assembly	part1								
52	Instruments & Wiring	002	Dashboard Assembly	part2								
53	Instruments & Wiring	003	Dashboard Assembly	part3								
54	Instruments & Wiring	004	Dashboard Assembly	part4								
55	Instruments & Wiring	EL2104		VCU Assembly								
56	Instruments & Wiring	001	VCU Assembly	part1								
57	Instruments & Wiring	002	VCU Assembly	part2								
58	Instruments & Wiring	003	VCU Assembly	part3								
59	Instruments & Wiring	EL2105		Wiring Harness assembly								
60	Instruments & Wiring	001	Wiring harness assembly	part1								
	Instruments & Wiring			Area Total								
61	Miscellaneous, Fit & Finish	MS2101		Miscellaneous Assembly								
62	Miscellaneous, Fit & Finish	001	Miscellaneous Assembly	Seat								
63	Miscellaneous, Fit & Finish	002	Miscellaneous Assembly	Fire Wall								
64	Miscellaneous, Fit & Finish	003	Miscellaneous Assembly	Head Rest								
65	Miscellaneous, Fit & Finish	004	Miscellaneous Assembly	Seat Belt								
	Miscellaneous, Fit & Finish			Area Total								
Line Num.	Area of Commodity	Asm/Prt #	Asm	Component	Unit Cost	Quantity	Material Cost	Process Cost	Fastener Cost	Tooling Cost	Total Cost	Material
66	Steering System	ST2101		Steering Column&Shaft Assembly								
67	Steering System	001	Steering Column&Shaft Assembly	part1								
68	Steering System	002	Steering Column&Shaft Assembly	part2								
69	Steering System	003	Steering Column&Shaft Assembly	part3								
70	Steering System	ST2102		Steering Rack&Pinion Assembly								
71	Steering System	001	Steering Rack&Pinion Assembly	part1								
72	Steering System	002	Steering Rack&Pinion Assembly	part2								
73	Steering System	003	Steering Rack&Pinion Assembly	par3								
74	Steering System	ST2103		Steering Wheel Assembly								
75	Steering System	001	Steering Wheel Assembly	part1								

76	Steering System	002	Steering Wheel Assembly	part2								
77	Steering System	ST2104		Tie Rod Assembly								
78	Steering System	001	Tie Rod Assembly	part1								
79	Steering System	002	Tie Rod Assembly	part2								
80	Steering System	003	Tie Rod Assembly	part23								
	Steering System			Area Total								
81	Suspension	SU1601		Front Left Assembly								
82	Suspension	001	Front Left Assembly	part1								
83	Suspension	002	Front Left Assembly	part2								
84	Suspension	003	Front Left Assembly	part3								
85	suspension	004	Front Left Assembly	part4								
86	Suspension	005	Front Left Assembly	part5								
87	Suspension	SU1602		Front Right Assembly								
88	Suspension	001	Front Right Assembly	part1								
89	Suspension	002	Front Right Assembly	part2								
90	Suspension	003	Front Right Assembly	part3								
91	Suspension	004	Front Right Assembly	part4								
92	Suspension	005	Front Right Assembly	part5								
93	Suspension	SU1603		Rear Left Assembly								
94	Suspension	001	Rear Left Assembly	part1								
95	Suspension	002	Rear Left Assembly	part2								
96	Suspension	003	Rear Left Assembly	part3								
97	Suspension	004	Rear Left Assembly	part4								
98	Suspension	005	Rear Left Assembly	part5								
99	Suspension	SU1604		Rear Right Assembly								
100	Suspension	001	Rear Right Assembly	part1								
101	Suspension	002	Rear Right Assembly	part2								
102	Suspension	003	Rear Right Assembly	part3								
103	Suspension	004	Rear Right Assembly	part4								
104	Suspension	005	Rear Right Assembly	part5								
	Suspension & Shocks			Area Total								
Line Num.	Area of Commodity	Asm/Prt #	Asm	Component	Unit Cost	Quantity	Material Cost	Process Cost	Fastener Cost	Tooling Cost	Total Cost	Material
105	Wheels & Tires	WT2101		Front Wheel Assembly								
106	Wheels & Tires	001	Front Wheel Assembly	part1								
107	Wheels & Tires	002	Front Wheel Assembly	part2								
108	Wheels & Tires	003	Front Wheel Assembly	part3								
109	Wheels & Tires	004	Front Wheel Assembly	part4								
110	Wheels & Tires	005	Front Wheel Assembly	part5								
111	Wheels & Tires	006	Front Wheel Assembly	part6								
112	Wheels & Tires	007	Front Wheel Assembly	part7								
113	Wheels & Tires	008	Front Wheel Assembly	part8								
114	Wheels & Tires	WT2102		Rear Wheel Assembly								
115	Wheels & Tires	001	Rear Wheel Assembly	part1								
116	Wheels & Tires	002	Rear Wheel Assembly	part2								
117	Wheels & Tires	003	Rear Wheel Assembly	part3								
118	Wheels & Tires	004	Rear Wheel Assembly	part4								
119	Wheels & Tires	005	Rear Wheel Assembly	part5								
120	Wheels & Tires	006	Rear Wheel Assembly	part6								

121	Wheels & Tires	007	Rear Wheel Assembly	part7										
122	Wheels & Tires	008	Rear Wheel Assembly	part8										
	Wheels & Tires			Area Total										
123	Fuel Cell &Fuel Cell Controller*	FC2101	Fuel Cell &Fuel Cell Controller*	part1										
124	Fuel Cell &Fuel Cell Controller*		Fuel Cell &Fuel Cell Controller*	part2										
125	Fuel Cell &Fuel Cell Controller*		Fuel Cell &Fuel Cell Controller*	part3										
126	Fuel Cell &Fuel Cell Controller*		Fuel Cell &Fuel Cell Controller*	part4										
	Fuel Cell &Fuel Cell Controller*			Area Total										
127	Hydrogen Line *	HY2101	Hydrogen Line *	part1										
128	Hydrogen Line *		Hydrogen Line *	part2										
129	Hydrogen Line *		Hydrogen Line *	part3										
130	Hydrogen Line *		Hydrogen Line *	part4										
	Hydrogen line *			Area Total										

*(for Hydromobile category)

4. Araç Özellikleri Tablosu

Teknik tasarım raporu ve uygulamada verilen tablonun aynı olması ve araca uygulanması durumunda takım 100 puan kazanır.

Özellik	Birim	Değer
Uzunluk	mm	
Genişlik	mm	
Yükseklik	mm	
Şasi	Malzeme	
Kabuk	Malzeme	
Fren sistemi	Hidrolik disk, ön, arka, el freni	
Motor	Tip	
Motor sürücüsü	Kendi tasarımları, hazır ürün	
Motor gücü	kW	
Motor verimliliği	%	
Elektrik makinesi ağırlığı	kg	
Batarya	type	
Batarya paketi nominal gerilimi	V	
Batarya paketi kapasitesi	Ah	
Batarya paketi maksimum gerilimi	V	
Batarya paketi enerjisi	Wh	
Yakıt pili gücü	kW	
Hidrojen silindirleri sayısı	#	
Hidrojen silindir basıncı	bar	
Süperkapasitör	Evet / Hayır	
Kategorinize uygun olan boşlukları doldurmalısınız		

5. Yerli Parçalar

Bu bölümde ekiplerden kendi tasarladıkları yerli alt bileşenleri kontrol etmeleri istenir. Yerli bileşenlerin detayları Temmuz ayında Teknik Tasarım Raporunda verilecektir.

1. Motor	Elektromobil ve Hidromobil için zorunlu	<input type="checkbox"/>
2. Motor sürücüsü	Elektromobil ve Hidromobil için zorunlu	<input type="checkbox"/>
3. Batarya yönetim sistemi	Elektromobil ve Hidromobil için zorunlu	<input type="checkbox"/>
4. Yerleşik şarj birimi	Elektromobil için zorunlu	<input type="checkbox"/>
5. Enerji yönetim sistemi *	Hidromobil için zorunlu	<input type="checkbox"/>
6. Batarya paketleme	Opsiyonel	<input type="checkbox"/>
7. Elektronik diferansiyel uygulaması	Opsiyonel	<input type="checkbox"/>
8. Araç control sistemi	Opsiyonel	<input type="checkbox"/>
9. Yakıt pili *	Opsiyonel	<input type="checkbox"/>
10. Yakıt pili kontrol sistemi *	Opsiyonel	<input type="checkbox"/>
11. İzolasyon izleme cihazı	Opsiyonel	<input type="checkbox"/>
12. Direksiyon sistemi	Opsiyonel	<input type="checkbox"/>
13. Kapı mekanizması	Opsiyonel	<input type="checkbox"/>

* Sadece hidromobil kategorisi için

6. Motor

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız tasarımınızı tanımlayın. Tasarımınızı tanımlamak için, sistem diyagramları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanabilirsiniz. Varsa, ürünle ilgili multimedya dosyalarının köprü bağlantılarına burada yer verebilirsiniz.

Takımlar, motorlarını kendileri tasarlar ve yerel olarak üretirlerse; tasarım ve üretim aşamalarını açık bir şekilde tanımlamaları gerekmektedir. Detaylı tasarım sonuçlarını kendi yorumlarıyla birlikte vermelidirler. Takımlar, aşağıda listelenen tasarım özelliklerini tanımlamalı ve hesaplamalıdır;

1. Elektriksel Tasarım ve Analizi

- 1.1. Motor temel gereksinimlerinin belirlenmesi (şaft momenti ve hız, maksimum hacim ya da ağırlık vb.)
- 1.2. Motor tasarım parametrelerinin belirlenmesi (motor gerilimi, motor gücü, vb.)
- 1.3. Motor temel boyutlarının hesaplanması
- 1.4. Stator ve rotor boyutlarının hesaplanması
- 1.5. Miknatıs boyutlarının hesaplanması (varsa)
- 1.6. Sargının modellenmesi ve sargı şemasının belirlenmesi
- 1.7. Motor performans analizleri
- 1.8. Tasarımda kullanılan optimizasyonlar (varsa)

2. Manyetik Tasarım ve Analizi

- 2.1. Motor manyetik modeli
- 2.2. Motor sonlu elemanlar analizleri (SEA)
- 2.3. SEA performans analizleri

3. Termal Tasarım ve Analizi

- 3.1. Motor termal modeli
- 3.2. Soğutma metodunun belirlenmesi
- 3.3. Fan-Üfürücü tasarımı (varsa)
- 3.4. Motor termal hesaplamaları
- 3.5. Motor sonlu elemanlar analizi-hesaplamalı akışkanlar dinamiği analizi (varsa)

4. Mekanik Tasarım ve Analizi

4.1. Motor şaft tasarım ve analizi

4.2. Motor karkas tasarım ve analizi

4.3. Motor rulmanlarının belirlenmesi

4.4. Motor detaylı CAD modeli

4.5. Statik analizler (gerekli görülüyorsa)

4.6. Dinamik analizler (gerekli görülüyorsa)

4.7. Titreşim analizleri (gerekli görülüyorsa)

5. Motor Üretimi İçin Teknik Çizimler

Takımlar motoru doğrudan, hazır olarak tedarik edeceklerse; motorun seçim sürecini açıklayacaklardır. Takımlar, motor gereksinimlerini kendi araçlarına göre belirlemelidirler. Aşağıdaki motor parametrelerini tanımlamalı ve hesaplamalıdır.

1. Motor türünün belirlenmesi

2. Motor parametrelerinin hesaplanması ve belirlenmesi (şaft momenti, hız, güç, gerilim, akım, ağırlık, vb.)

3. Motor boyutlarının hesaplanması ve belirlenmesi

4. Araç ve motor moment-hız eğrilerinin belirlenmesi

7. Motor Sürücüsü

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız tasarımınızı tanımlayınız. Tasarımınızı tanımlamak için lütfen sistem diyagramları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanınız. Ürünle ilgili multimedya dosyaları için bu bölümde köprü de ekleyebilirsiniz.

Özgün tasarlanmış ürününüz (ÖTÜ) için lütfen aşağıdaki soruları tasarım planınıza göre yanıtlamaya çalışınız:

ÖTÜ.1. Araçta kullanılacak motor hakkında bilgi verir misiniz? (güç (kW), gerilim (V), akım (A), motor türü)

ÖTÜ.2. Motor sürücüsünde kullanılacak anahtarlama elemanı hakkında bilgi verir misiniz? (anahtar türü (IGBT, MOSFET, vb.), gerilim/akım reyting değerleri, üretici parça numarası, vb.)

ÖTÜ.3. Motor sürücüsünde kullanılacak sürücü entegresi hakkında bilgi verir misiniz? (Iout, Vout, Vsupply, ton / toff, üretici parça numarası, vb.)

ÖTÜ.4. Motor sürücüsünde kullanılacak kontrol entegresi hakkında bilgi verir misiniz? (mikrodenetleyici, mikroişlemci, uygulamaya özel tümleşik devreler (ASIC), üretici parça no, vb.)

ÖTÜ.5. Motor sürücüsünde kullanılacak koruma stratejisi hakkında bilgi verir misiniz? (Akım, gerilim, sıcaklık vb.)

ÖTÜ.6. Motor sürücüsünde kullanılacak besleme gerilimi aralığı hakkında bilgi verir misiniz?

ÖTÜ.7. Simülasyon ve uygulama aşamalarında (Elektrik Devresi Tasarımı, Baskılı Devre Tasarımı vb.) kullanılacak program hakkında bilgi verir misiniz?

ÖTÜ.8. Motor sürücü üretim planı hakkında bilgi verir misiniz?

ÖTÜ.9. Motor sürücüsünün tahmin edilen boyutu hakkında bilgi verir misiniz? (Uzunluk x Genişlik x Yükseklik)

ÖTÜ.10. Tahmin edilen motor sürücü verimliliği hakkında bilgi verir misiniz?

ÖTÜ.11. Tahmin edilen motor sürücü çıkış değerleri hakkında bilgi verir misiniz? (güç, gerilim, akım)

Daha fazla bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıya yazınız:

.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Hazır ürün için lütfen aşağıdaki çizelgeyi doldurmaya çalışınız (Not: İsteğe bağlı olarak satır sayısı artırılabilir ve ayrıca hücre genişletilebilir).

Çizelge 1: Motor sürücü özellikleri

Parametre	Açıklama/Değerler
Üretici parka numarası :	
Akım reyting değeri (A) :	
Gerilim reyting değeri (V) :	
Çalışma Frekansı (kHz) :	
Akım limit değeri (A) :	
Sürücü/kontrol yöntemi :	
Ağırlık (kg) :	
Boyut (Uzunluk x Genişlik x Yükseklik) :	
Verimlilik (%) :	
Çalışma sıcaklığı aralığı :	
Programlanabilme özelliği :	Evet <input type="checkbox"/> Hayı <input type="checkbox"/>
Rejeneratif frenleme modu :	Evet <input type="checkbox"/> Hayı <input type="checkbox"/>
Aşırı gerilim koruması :	Evet <input type="checkbox"/> Hayı <input type="checkbox"/>
Düşük gerilim koruması :	Evet <input type="checkbox"/> Hayı <input type="checkbox"/>
Aşırı akım koruması :	Evet <input type="checkbox"/> Hayı <input type="checkbox"/>
Aşırı ısınma koruması :	Evet <input type="checkbox"/> Hayı <input type="checkbox"/>
HALL koruması :	Evet <input type="checkbox"/> Hayı <input type="checkbox"/>
Faz sargısı bağlantı kesme koruması :	Evet <input type="checkbox"/> Hayı <input type="checkbox"/>

Daha fazla bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıya yazınız.

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

8. Batarya Yönetim Sistemi (BYS)

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız tasarımınızı anlatınız. Tasarımınızı sistem diyagramları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanarak açıklayınız. Üçüncü taraflardan sipariş verseniz bile, diyagramlar, şemalar, resimler, veri sayfaları ve BYS bağlantı detayları hakkında ayrıntılı bilgi veriniz. Varsa, ürünle ilgili multimedya dosyalarına bağlantılar da burada verilmelidir.

9. Yerleşik Şarj Birimi

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız tasarımınızı tanımlayın. Tasarımınızı tanımlamak için lütfen sistem şemaları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanın. Varsa, ürünle ilgili multimedya dosyalarına köprüler de burada verilebilir.

10. Enerji Yönetim Sistemi (Sadece hidromobil için)

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız tasarımınızı tanımlayın. Tasarımınızı tanımlamak için lütfen sistem şemaları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanın. Varsa, ürünle ilgili multimedya dosyalarına köprüler de burada verilebilir.

11. İzolasyon İzleme Cihazı

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız tasarımınızı tanımlayın. Tasarımınızı tanımlamak için lütfen sistem şemaları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanın. Varsa, ürünle ilgili multimedya dosyalarına köprüler de burada verilebilir.

12. Direksiyon Sistemi

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız tasarımınızı açıklayın. Tasarımınızı tanımlamak için lütfen sistem şemaları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanın. Varsa, ürünle ilgili multimedya dosyaları, bağlantı görselleri bu bölümde kullanın.

Ekipler yönlendirme sistemlerini yerel olarak tasararlarsa, tasarım ve üretim adımlarını net bir şekilde tanımlamaları gerekir. Detaylı tasarım sonucunu kendi yorumları ile vermelidirler. Takımlar aşağıdaki tasarım özelliklerini tanımlamalı ve hesaplamalıdır;

1. Aracın direksiyon dönüşü ile tekerleğin dönüşü arasındaki ilişkiyi kurmak için kullanılan tüm elemanların teknik resmi ve tüm sistemin üç boyutlu montaj CAD modeli hazırlanmalıdır. CAD modelinde, her bölüm ayrı bir öge olarak görünmelidir. CAD dosyası bir .stp uzantısıyla teslim edilmelidir.

2. Aracınızın ön düzen geometrisinin açı ve mesafe değerlerini hangi aralıkta tasarladığınızı nedeni ile açıklayın.

3. Direksiyon sisteminizin direksiyon oranının hangi aralıkta olduğunu düşünüyorsunuz?

4. Aracınızın dönüş yarıçapını bisiklet modeline ve dış tekerlek merkezine göre hesaplayın.

5. Ackerman prensibine göre iç ve dış tekerlek dönüş açılarının alması gereken değerleri gösteriniz.

13. Batarya Paketleme

Bu bölümde uygulamak istediğiniz tasarımınızı açıklayınız. Lütfen açıklamalarınızda sistem diyagramları, tablolar, algoritmalar, şematikler, resimler ve videolar kullanın. Eğer mevcutsa ürününüze ait multimedya dosyalarının bağlantılarını da bu bölüme ekleyebilirsiniz.

Aşağıdaki maddeler hakkında detaylı bilgi verilmelidir:

a) Hücrelerin özellikleri:

Hücrelerin elektriksel özellikleri (maksimum şarj-deşarj akımları, maksimum ve minimum gerilim limitleri vb.)

Hücrelerin ısı özellikleri (optimum çalışma sıcaklıkları, ısı sürüklenme sıcaklıkları vb.)

Hücrelerin mekanik özellikleri (hücre geometrisi, modül/paket içerisinde hücre yerleşimi vb.)

b) Paket malzemesinin özellikleri:

Paket malzemesinin elektriksel özellikleri (dielektrik katsayısı vb.)

Paket malzemesinin ısı özellikleri (erime sıcaklığı, ısı iletkenliği vb.)

Paket malzemesinin mekanik özellikleri (çekme direnci, çarpma direnci vb.)

c) Batarya modülleri veya paketinin ısı analizi

d) Modüllerin ve paketin yerleşim ve izolasyonu

Eğer batarya paketi modüllerden oluşuyorsa modül içerisindeki hücrelerin yerleşim ve yalıtımının tasarımı ve izolasyonu açıklanmalıdır. Aksi durumda paket içerisindeki hücrelerin yerleşimi ve izolasyonu hakkında bilgi verilmelidir. Modüller arasındaki baraların malzeme seçimi, tasarımı ve üretimi de ayrıca açıklanmalıdır.

e) Batarya soğutma sistemi detayları

f) Preşarj devresi tasarımı (mevcutsa)

14. Elektronik Diferansiyel Uygulaması

Bu bölümde, uygulamayı planlandığınız tasarımı açıklamanız beklenmektedir. Lütfen tasarımınızı detaylandırırken sistem diyagramları, tablolar, algoritmalar, şematikler, resimler ve videolar kullanınız. Eğer mevcutsa ürüne ait ilgili multimedya dosyalarının bağlantı konumları burada paylaşılabilir.

15. Araç Kontrol Sistemi (AKS)

Bu bölümde AKS için uygulamayı planladığınız tasarımı açıklayınız. Tasarımlarınızı açıklamak için, lütfen sistem diyagramları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanınız. Ayrıca mümkün ise, ürün ile ilgili multimedya dosyalarına ilişkin linkler de veriniz.

AKS Fonksiyonları:

Elektronik Devre Tasarımı:

Baskı Devre Kartı Tasarımı:

Yazılım Algoritması:

DeneySEL Çalışma:

16. Yakıt Pili ve Yakıt Pili Kontrol Sistemi (Sadece Hidromobil için)

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız yakıt pili sistemini (kontrolörü dahil) açıklayın. Yakıt pilini ve / veya kontrolörünü kendisi tasarlayıp üreten ekipler, her bir parçanın tasarım hesaplamalarını, yakıt pili elektriksel verimlilik hesaplamalarını, performans test sonuçlarını, polarizasyon eğrisini ve bağlantı şemasını vermelidir. Ticari ürün kullanan ekipler, yakıt pilinin detaylı teknik bilgilerini, polarizasyon eğrisini, yapılan testlerin sonuçlarını ve bağlantı şemasını vermelidir. Ürün resimleri burada verilebilir. Ayrıca ürünle ilgili multimedya dosyalarının adresi de verilebilir.

17. Mekanik Detaylar (Şasi, roll barlar vb.)

Bu bölümde, uygulamayı planladığınız tasarımınızı tanımlayınız. Tasarımınızı tanımlamak için lütfen sistem diyagramları, tablolar, algoritmalar, şemalar, resimler ve videolar kullanınız. Eğer var ise araçla ilgili multimedya dosyaları köprü linkler tanımlanarak burada paylaşılabilir.

Ayrıca, Efficiency Challenge Electric Vehicle kurallarının 8.3 bölümünde bahsedilen kapı mekanizması kurallarına bazı takımların yeterince dikkat etmediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle takımların bu bölümde kapı mekanizmasıyla ilgili detaylardan bahsetmesi zorunludur. Takımdan, kapının hem aracın içinden hem de dışından kapı kolu ile açılıp kapanabildiğini kanıtlayan bir video veya tasarım görselini sağlaması beklenmektedir.

Takımların hazırladığı raporun değerlendirmesinde yuvarlanma çubuğu (roll bar) (40 puan), şasi (20 puan) ve diğer mekanik detaylar (20 puan ; aerodinamik tasarım, jant tasarımı, aynalar, silecekler vb) ile ilgili aktardıkları bilgilere göre puanlama yapılacaktır.

18. Puanlama

Her başlık 100 puan üzerinden değerlendirilecektir.