

TELESKOPİK MİNİ VİNÇ TASARIMI

Bu projede, bir teleskopik mini vinçin ana parçaları tasarlanacaktır. Vinçin kaldırma mekanizması iç içe geçen ve belli oranında açılabilen üç parçadan oluşmaktadır.

- Kaldırma mekanizmasının vinç düzlemiyle yaptığı açı θ , 1. ve 2. parçalar arasındaki hidrolik piston-silindir mekanizması ile $0^\circ - 52^\circ$ arasında değişebilmektedir.
- Çekme mekanizması, 300 mm çapındaki bir tambura dişli kutusu aracılığıyla bağlanmış bir elektrik motoru tarafından tahrik edilmektedir.
- Sisteme etkileyen tek yük kaldırılan cismin ağırlığıdır. (Parçaların ağırlığı ihmal edilebilir)
- AB, CD, HI ve LM uzunlukları her grup için Tablo 2'de verilmiştir.

Projede ara rapor (% 40) ve sonuç raporu (% 60) hazırlamanız beklenmektedir.

Ara rapor, ilk 5 tasarım aşamasının çözümünden oluşmalıdır. (Son teslim tarihi: **13.11.2015 saat 18.00**)

Sonuç raporu'nda tüm tasarım aşamaları sıra ile belirtilmelidir. (Son teslim tarihi: **04.12.2015 saat 18.00**)

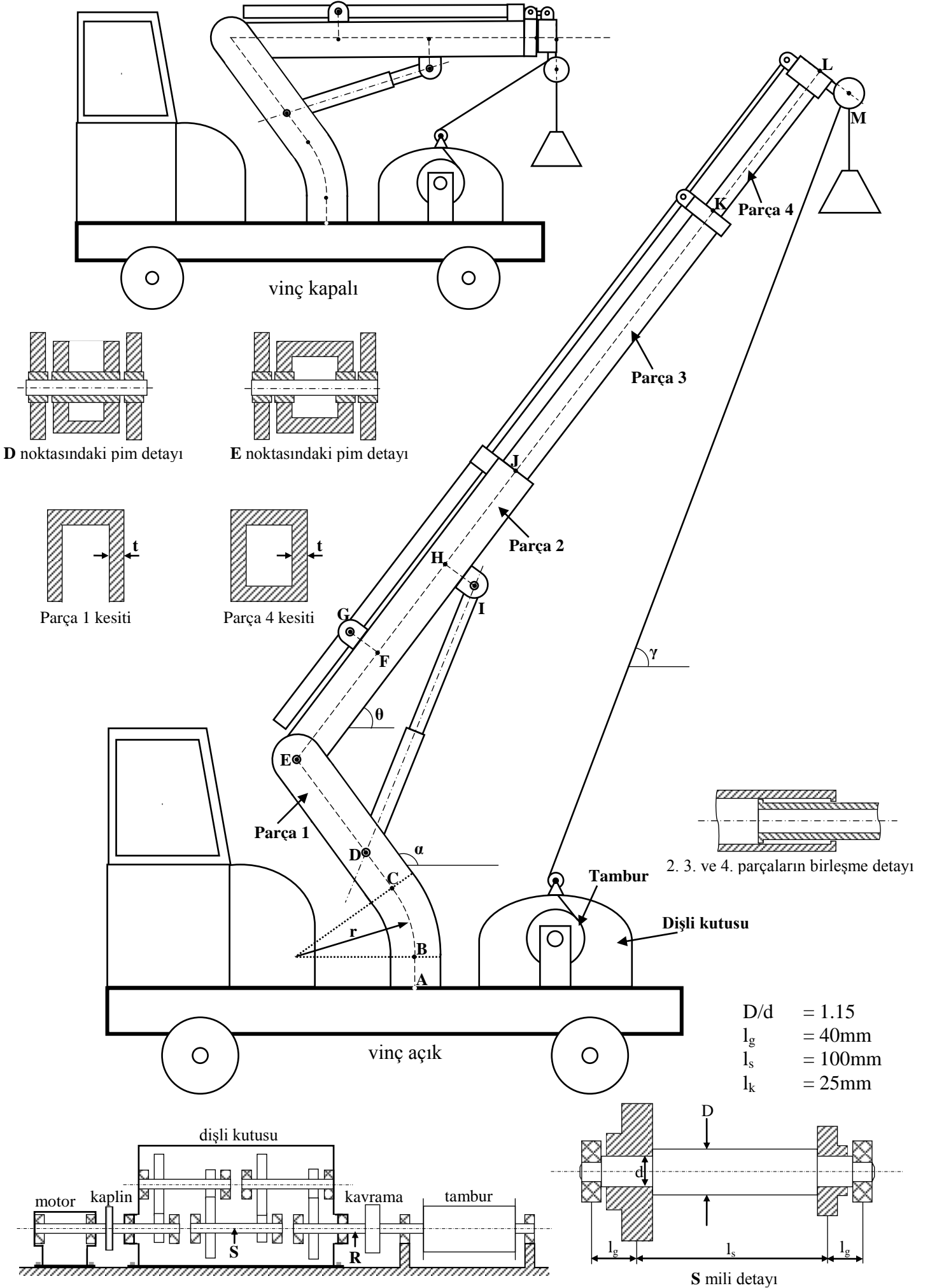
Tasarım aşamaları

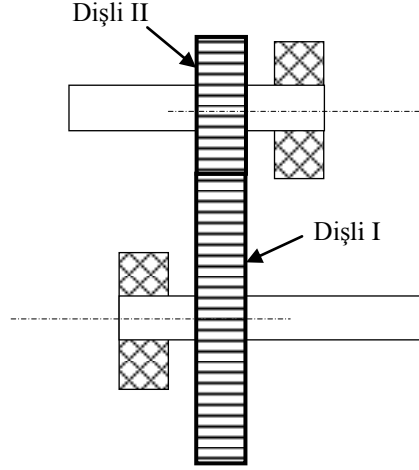
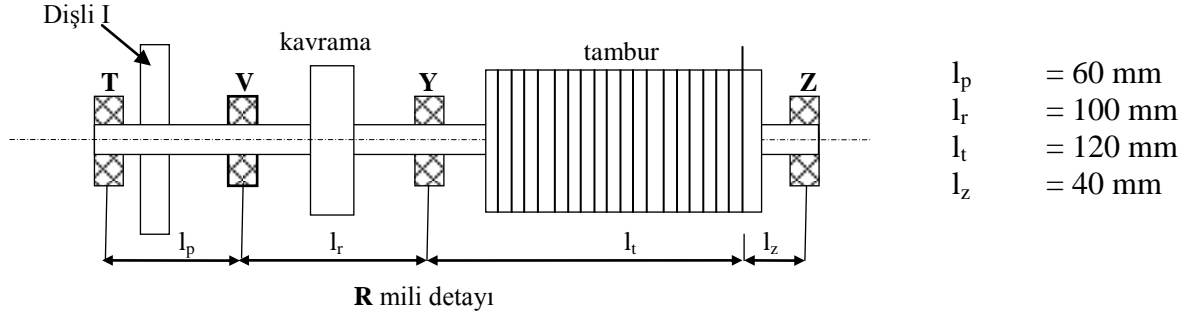
- 1., 2., 3. ve 4. parçaların serbest cisim diyagramlarını çiziniz.
- 1., 2., 3. ve 4. parçalar için kesme kuvveti ve moment diyagramlarını çiziniz.
- D ve E noktalarındaki pimleri tasarlayınız.
- Verilen kesitlere göre 1., 2., 3. ve 4. parçaları tasarlayınız. (malzeme & kesit ölçüleri)
1. ve 2. parçalar arasındaki hidrolik silindiri ve piston çubuğunu tasarlayınız. (çap & uzunluk)
- R milinin serbest cisim diyagramını, kesme kuvveti ve moment diyagramlarını çiziniz.
- R mili üzerinde bulunan T, V, Y ve Z rulmanlarının seçimini yapınız.
- R mili üzerinde bulunan Dişli I ve Dişli II'yi tasarlayınız. Tablo 1'de istenilenleri bulunuz. (Dişli I ve II düz dişlidir.)
- S milini değişken yükleme durumundaki analizini yaparak 10000 çevrim ve sonsuz ömür için tasarlayınız.
- Gerekli motor gücünü hesaplayınız ve bir motor seçiniz.

MALZEME BİLGİLERİ	
piston ve silindir	Çelik 1045 HR
miller	Çelik 1080 HR
Düz dişli (pinyon)	Çelik 400 HB

GEOMETRİK PARAMETRELER (mm, °)							
1. Parça		2. Parça		3. Parça		4. Parça	
AB		EF	600	L ₃	1800	L ₄	1200
CD		FG	150			LM	
DE	750	FH	800				
r	450	HI					
α	110	HJ	850				

DİĞER ÖZELLİKLER	
taşınacak ağırlık (kN)	30
silindirdeki max. basınç (MPa)	15
parçaların açılma oranı	0.8
piston çubuğu uzunluğu/toplam piston silindir uzunluğu	1/1.8
halat açıları (yatay pozisyon için)	75°, 20°
emniyet katsayısı (parçalar ve pimler için)	2.5
motor hızı (rpm)	1500
Güvenilirlik (%)	99
her kademedeki dişli oranı	4
dişli çapları	400mm, 100mm
dişli kutusu sıcaklığı (°C)	50
Düz dişli basınç açısı (°)	20
Pinyon için yük tekrarı	4.10 ⁷
Verim (%)	96
Kalite sayısı (Q _v)	10
Emniyet katsayısı (dişliler için)	1.4
Yağlayıcı (Rulman)	ISO 68
Rulmanların Ömrü (Saat)	30000



**Tablo 1**

Dişli No	
Malzeme	
Diş Sayısı [N]	
Taksimat dairesi çapı [d]	(mm)
Kavrama açısı [ϕ]	(°)
Diş genişliği [F]	(mm)
Baş yüksekliği [b]	(mm)
Taban yüksekliği [b]	(mm)
Baş dairesi çapı [d_a]	(mm)

NOTLAR:

- Sonuç raporunda ara rapor içerisinde bir hata yaptıysanız değiştirip o kısmı tekrar yazabilirsiniz, ancak bu ara rapor puanınızı etkilemeyecektir.
- Çarşamba günü 14:30-16:30 arası Teknoloji Merkezi Z09 laboratuvarında ofis saatleri olacaktır. Bunun dışındaki proje ile ilgili sorularınızı proje asistanından mail yoluyla randevu alarak sorabilirsiniz. (atastan@etu.edu.tr)
- Gerekli yerlerde tüm emniyet katsayısı hesaplarını Von-Misses teorisine göre yapınız.
- Rulmanlar tek sıralı sabit bilyalı olmalıdır. Rulman seçimleri için SKF rulman kataloglarını kullanınız. (www.skf.com)
- Parçalar için profil seçimlerinde <http://www.kutupprofil.net/> sitesinden yararlanabilirsiniz.

Grup No	AB (mm)	CD (mm)	HI (mm)	LM (mm)
1	480	360	160	235
2	480	360	165	240
3	480	400	160	245
4	480	400	155	250
5	480	400	150	255
6	520	400	145	260
7	520	400	140	265
8	520	380	170	270
9	520	380	175	235
10	520	380	180	240
11	500	380	160	245
12	500	380	165	250
13	500	420	160	255
14	500	420	155	260
15	500	420	150	265
16	460	420	145	270
17	460	420	140	235
18	460	440	170	240
19	460	440	175	245
20	460	440	180	250
21	490	440	150	255
22	490	440	145	260
23	490	360	140	265
24	490	360	170	270
25	490	360	175	250
26	510	420	155	255