

MAK 303 MAKİNE TASARIMI I – ME 303 MACHINE DESIGN I

2014- 2015 Güz Dönemi - 2014- 2015 Fall Semester

Ara Sınav - Midterm

Dr. Mehmet Ali Güler

Ad, Soyad _____

30 Kasım 2014, Pazar

Öğrenci No _____

Verilen Zaman: **2 saat (18:30-20:30)** Time allowed: **2 hours (14:00-16:00)**

Soru No	Maksimum Puan	Puan
1	40	
2	40	
3	40	
Toplam	120	

ÖNEMLİ UYARI !!!

Yükseköğretim Kurumları Öğrenci Disiplin Yönetmeliği Madde 9-m'ye göre “sınavlarda kopya yapmak veya yaptırmak veya bunlara teşebbüs etmek” fiilinin suçu **YÜKSEKÖĞRETİM KURUMUNDAN BİR VEYA İKİ YARIYIL İÇİN UZAKLAŞTIRMA** cezasıdır.

Özel Sınav Kuralları:

Sınav süresince cep telefonları kapalı konumda olmak suretiyle sıra üzerine konulmalıdır.

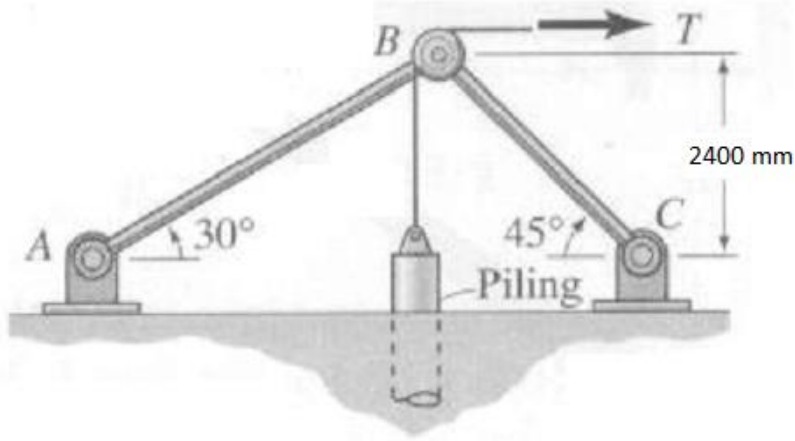
UYARI VE KURALLARI OKUDUM.

Öğrencinin İmzası:

Adı Soyadı :.....

Ön sayfa dahil, bu sınav kağıdında toplam (9) sayfa vardır.

There are (9) pages including the cover page

Soru 1: (40 puan)

Şekil.1: [Kaynak: Problem 10.2-15 Sayfa 649 Roy R. Craig, Jr. Mechanics of Materials, 2nd Edition]

Şekil 1’de gösterilen sistem, kazıkları çekmek için kullanılan bir teçhizat parçasıdır. AB ve BC kolları çelikten yapılan bu sistemin, dış kesit çapı d_0 ve et kalınlığı t ’dir. Sistemin herhangi bir elemanında elastik bel verme meydana gelmeden kazık üzerinde oluşturulabilecek en büyük çekme kuvvetini hesaplayınız. (T çekme kuvvetini taşıyan halat AB ve BC elemanlarının birleştiği B noktasına pimle bağlanmış olan dönüşü serbest bir makaraya sarılıdır)

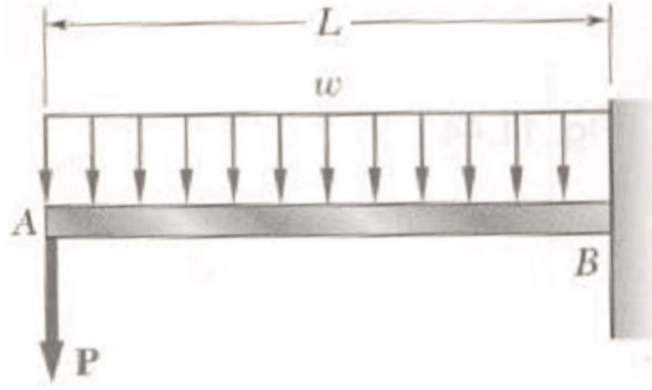
Verilenler: $d_0 = 75 \text{ mm}$, $t = 7 \text{ mm}$, $E_{st} = 200 \text{ GPa}$, $\sigma_y = 250 \text{ MPa}$

The truss is used as part of a rig to pull pilings out of the ground. If the two truss members are steel pipes with outer diameter of d_0 and wall thickness of t , determine the largest tension that can be exerted on the piling without causing elastic buckling of a truss member. (The cable that exerts tension T on the piling passes over a pulley that is free to rotate about the same pin that connects the two truss members together at B.)

Given: $d_0 = 75 \text{ mm}$, $t = 7 \text{ mm}$, $E_{st} = 200 \text{ GPa}$, $\sigma_y = 250 \text{ MPa}$

Öğrenci No:

Soru 2: (40 puan)



Şekil.2 :[Kaynak: Example 11.12 , Sayfa 713, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Jr. ,John T. Dewolf, Mechanics of Materials, 4th Edition]

Şekil 2’de verilen AB ankastre kirişine w yayılı yükü ve P kuvveti uygulanmıştır.

- A noktasındaki sehim Castigliano teoremi kullanarak hesaplayınız.
- A noktasındaki eğimi hesaplayınız.
- Kesme kuvveti ve Moment diyagramlarını çiziniz.

Verilenler: $L = 2 \text{ m}$, $w = 4 \text{ kN/m}$, $P = 6 \text{ kN}$, $EI = 5 \text{ MN.m}^2$

The cantilever beam AB supports a uniformly distributed load w and a concentrated load P .

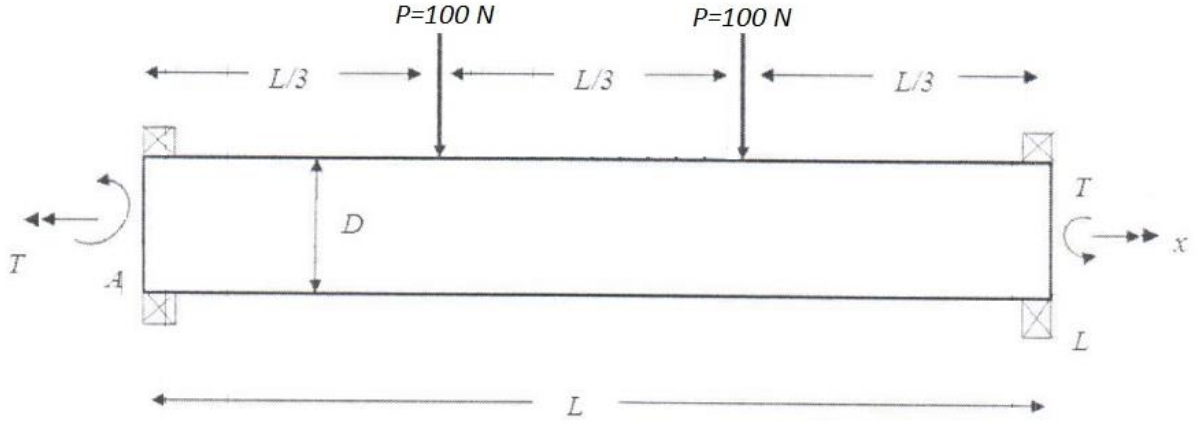
- Determine the deflection at A using Castigliano’s theorem.
- Determine the slope at A.
- Draw the Shear and Moment diagrams.

Given: $L = 2 \text{ m}$, $w = 4 \text{ kN/m}$, $P = 6 \text{ kN}$, $EI = 5 \text{ MN.m}^2$

Öğrenci No:



Öğrenci No:

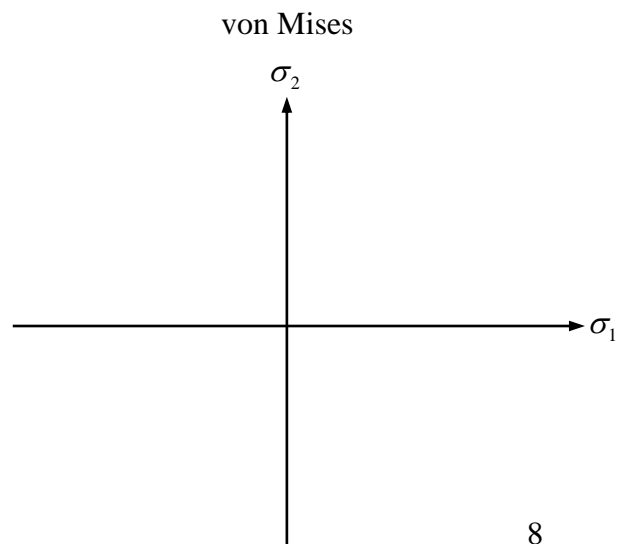
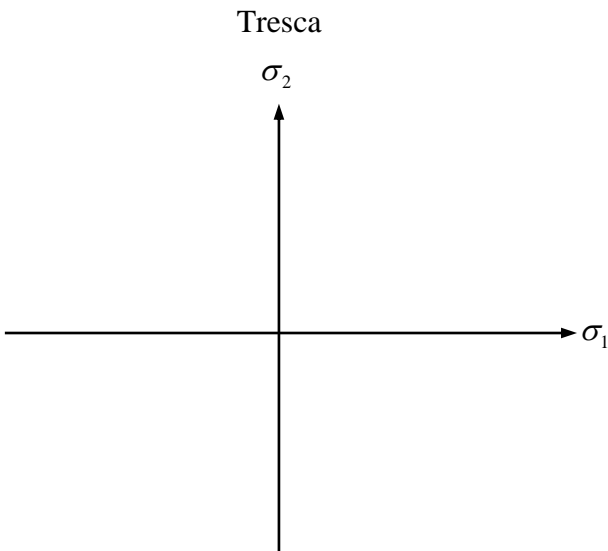
Soru 3: (40 puan)**Şekil 3**

Şekil 3’de gösterilen L uzunluğuna ve D çapına sahip çelik (ASTM – A36) mil, T torkuna ve şekilde uygulama noktaları gösterilen iki adet P yüküne maruz bırakılmıştır. Maksimum kayma gerilmesi (Tresca) ve maksimum şekil değiştirme enerjisi (von Mises) teoremlerine göre emniyet katsayıları belirleyiniz. Tresca heksagonunu ve Mises elipsini çizerek, yükleme doğrusunu grafik üzerinde gösteriniz.

Verilenler: $L = 6 \text{ m}$, $T = 300 \text{ Nm}$, $P = 100 \text{ N}$, $D = 30 \text{ mm}$

An ASTM-A36 steel shaft of length L carries a torque T and two concentrated forces P . Determine the safety factors in accordance with the Max. shear stress theory (Tresca) and Max. distortion energy theory (von Mises). Draw the loading line on the graphs by drawing Tresca hexagon and Mises elips.

Given: $L = 6 \text{ m}$, $T = 300 \text{ Nm}$, $P = 100 \text{ N}$, $D = 30 \text{ mm}$



Öğrenci No: