

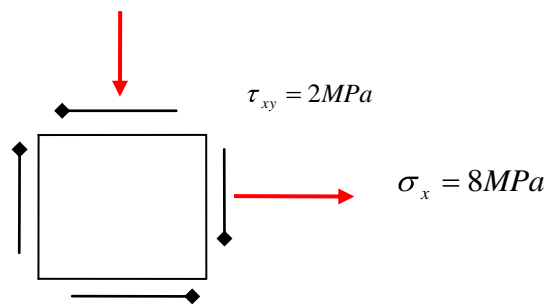
## UJIAN AKHIR SEMESTER

Mata Kuliah	: TEKNIK MERANCANG
Waktu	: 90 Menit
Sifat Ujian	: Open Book
Dosen	: Drs. Uli Karo Karo, MPd. Drs. Enda Permana, MSc(Eng)

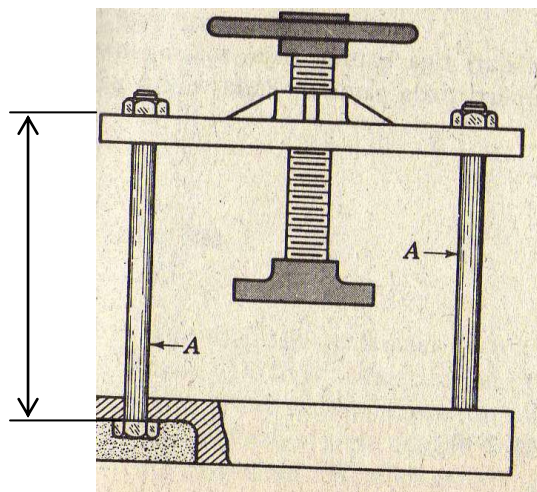
Soal:

1. Gambarkan diagram tahapan-tahapan perencanaan teknik mesin serta jelaskan masing-masing tahapan tersebut.
2. Gambarlah diagram/lingkaran Mohr dari elemen tegangan berikut ini. Tentukan:
  - a. Besarnya tegangan utama maksimum dan minimum.
  - b. Besarnya tegangan geser maksimum.
  - c. Besarnya tegangan normal pada saat terjadi tegangan geser maksimum.

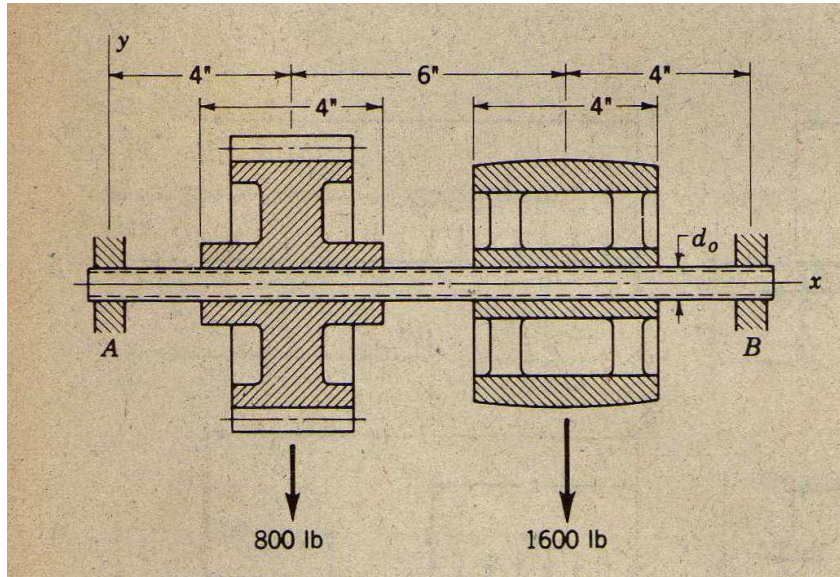
$$\sigma_y = 2MPa$$



3. Sebuah mesin press direncanakan sedemikian rupa sehingga perpanjangan yang timbul pada keempat batang tarik A tidak lebih dari 1,5 mm. Batang terbuat dari bahan baja dengan modulus elastisitasnya  $E = 200 \text{ GPa}$ . Bila faktor ditetapkan faktor keamanan  $f_s = 2$ , carilah diameter minimal batang tarik bila mesin press tersebut bekerja tidak lebih dari 20 ton.

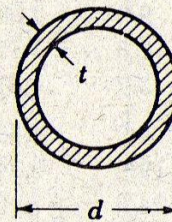


4. Poros bertumpu pada bantalan A dan B seperti pada gambar. Bila gaya yang bekerja pada roda gigi dan puli diasumsikan sebagai gaya terpusat yang masing-masing besarnya adalah 800 lb dan 1600 lb dan tegangan lentur poros yang diizinkan adalah 24.000 psi . Carilah ukuran poros berbentuk pipa tersebut yang sesuai dengan standar pada tabel A-10.



**Tabel A-10 SIFAT-SIFAT DARI PIPA BULAT**

$w_a$  = berat per ft dari pipa aluminium, lb/ft  
 $w_s$  = berat per ft dari pipa baja, lb/ft  
 $A$  = luas, in<sup>2</sup>  
 $I$  = momen inersia, in<sup>4</sup>  
 $k$  = jari-jari girasi, in  
 $Z$  = modulus penampang, in<sup>3</sup>



Ukuran	$w_a$	$w_s$	$A$	$I$	$k$	$Z$
$1 \times \frac{1}{8}$	0.416	1.128	0.344	0.034	0.313	0.067
$1 \times \frac{1}{4}$	0.713	2.003	0.589	0.046	0.280	0.092
$1\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$	0.653	1.769	0.540	0.129	0.488	0.172
$1\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	1.188	3.338	0.982	0.199	0.451	0.266
$2 \times \frac{1}{8}$	0.891	2.670	0.736	0.325	0.664	0.325
$2 \times \frac{1}{4}$	1.663	4.673	1.374	0.537	0.625	0.537
$2\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$	1.129	3.050	0.933	0.660	0.841	0.528
$2\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	2.138	6.008	1.767	1.132	0.800	0.906
$3 \times \frac{1}{4}$	2.614	7.343	2.160	2.059	0.976	1.373
$3 \times \frac{3}{8}$	3.742	10.51	3.093	2.718	0.938	1.812
$4 \times \frac{3}{16}$	2.717	7.654	2.246	4.090	1.350	2.045
$4 \times \frac{3}{8}$	5.167	14.52	4.271	7.090	1.289	3.544