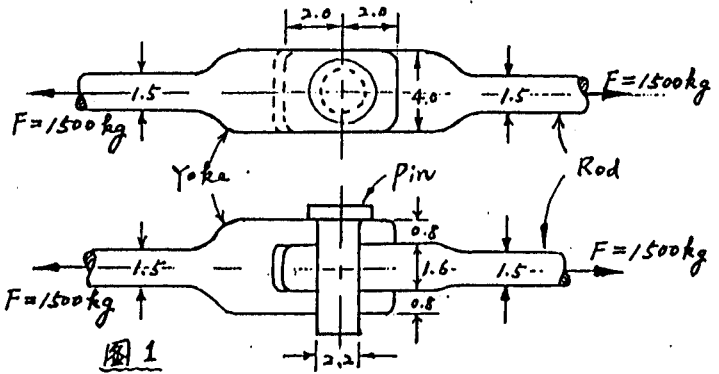


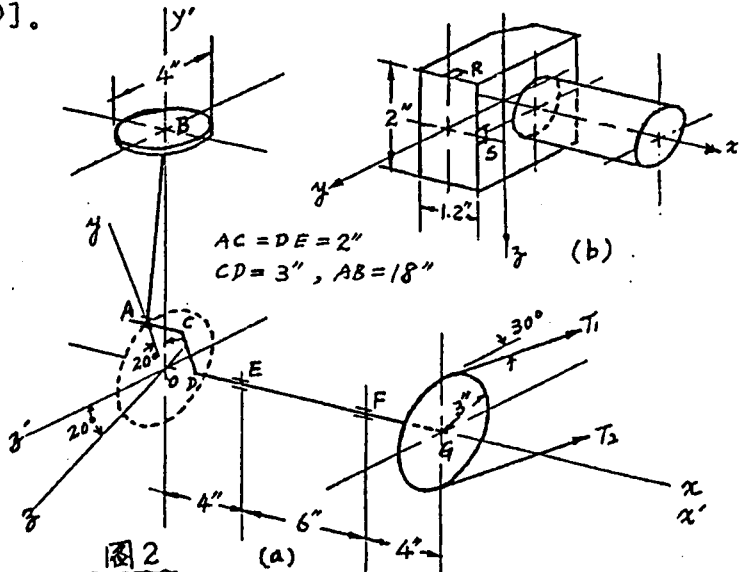
四題全做, 每題 25 分

1. 有一軛狀接頭 (yoke connection), 其主要部份之尺寸如圖 1 所示 (單位為 mm), 試求各構件上的正應力或(或)剪應力。假設各構件之屈服應力 (yield stress) 如下表所示, 則此軛狀接頭的安全係數為多少?

屈服應力	桿 (rod)	軛 (yoke)	銷 (pin)
正應力 (kg/cm <sup>2</sup> )	2,000	2,500	1,600
剪應力 (kg/cm <sup>2</sup> )	1,500	1,700	1,000



2. 有一空氣壓縮機, 其汽缸內直徑為 4", 衝程為 6", 連桿長度為 18", 如圖 2(a) 所示, 已知當曲柄角為 20° 時, 汽缸內之空氣壓力為 32 psig, 假設皮帶<sup>假設</sup>與水平方向成 30°, 其緊邊張力 T<sub>1</sub> 為鬆邊張力 T<sub>2</sub> 的 4.5 倍, 試求 (a) 曲柄 CD 中間剖面上的力, 彎矩及扭矩; (b) 上述剖面上之兩邊中央 R 及 S 處之應力 [見圖 2(b)].



Constants for Torsion of Rectangular Bars

b/c	1.00	1.20	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	4.00	5.00	6.00	8.00	10.00	∞
α <sub>1</sub>	0.208	0.219	0.231	0.239	0.246	0.258	0.267	0.282	0.291	0.299	0.307	0.312	0.333
α <sub>2</sub>	0.208	0.235	0.269	0.291	0.309	0.336	0.355	0.378	0.392	0.402	0.414	0.421	...
β	0.1406	0.166	0.196	0.214	0.229	0.249	0.263	0.281	0.291	0.299	0.307	0.312	0.333

註：長方形剖面之扭應力公式：

$$\left\{ \begin{array}{l} \tau = \frac{T}{\alpha_1 b c^2} \quad (\text{在長邊 } b \text{ 之中點}) \\ \tau = \frac{T}{\alpha_2 b c^2} \quad (\text{在短邊 } c \text{ 之中點}) \end{array} \right.$$

3. 有一直徑為 62" 的圓柱形鍋爐，其縱釘縫之連結方式採用 8" 寬的三行對接，如圖 3 所示，假設其極限應力為：張應力  $\sigma_{t,ult} = 50,000 \text{ psi}$ ，壓應力  $\sigma_{c,ult} = 90,000 \text{ psi}$ ，剪應力  $\tau_{s,ult} = 40,000 \text{ psi}$ ，安全係數  $S = 5$ ，釘釘直徑  $d = 1\frac{1}{4}"$ ，試求：(i). 下表所列可能破壞方式之工作力 (working force)。(ii). 此種釘接之效率。(iii). 此鍋爐內之最大許可氣體壓力。

可能的破壞方式	工作力 (lbs)
① tension at B-B shearing at A-A	?
② tension at B-B bearing at A-A	?
③ bearing at B-B and C-C shearing at A-A	?

答案不可直接寫在此  
試題紙上！

4. 求圖 4 所示結構物上，負荷最大的釘釘上所受的力之大小。

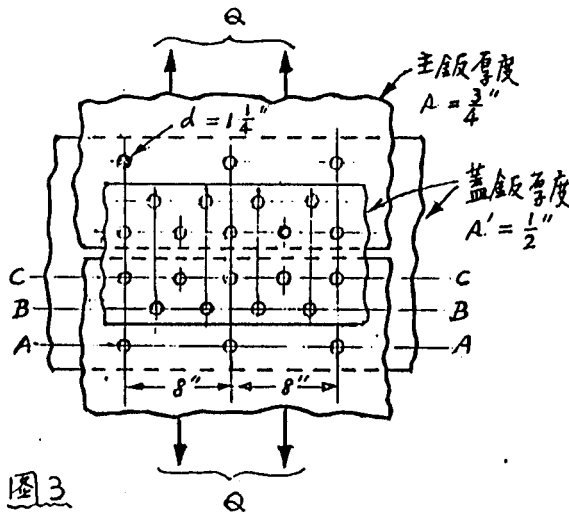


圖 3

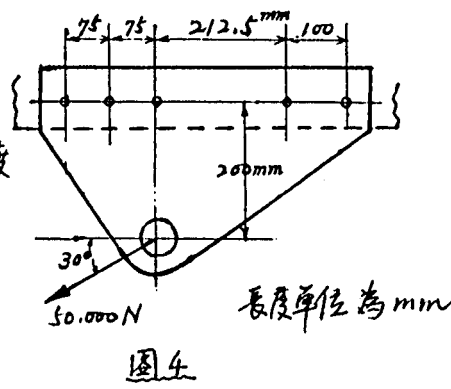


圖 4