

等 別：二級考試

類 科：農業機械

科 目：高等農機設計學

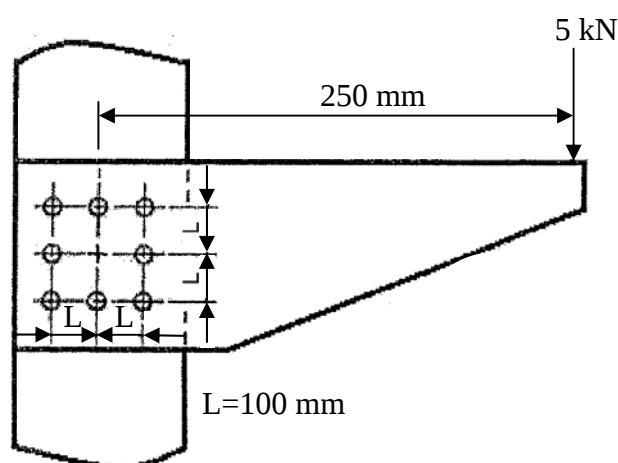
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、有 8 個鉚釘之鋼架鉚接於某一農機具如下圖所示，假設鉚釘之拉應力容許值 (allowable tensile stress value) 為 23 MPa，剪應力容許值 (allowable shear stress value) 為 12 MPa，求鉚釘所需之最小直徑？(25 分)



- 二、有一農用車輛用之單片摩擦式離合器 (single disk friction clutch)，其接觸面外圍直徑 D 為 220 mm、內圍直徑 d 為 130 mm，平均摩擦係數 μ 為 0.15，若摩擦接觸面間之正向作用力為 F 、最大壓力為 P 、而傳遞扭矩為 T ：

(一)假設採用均勻磨耗 (uniform wear) 理論，請以 D 、 d 及 P 等分別推導 F 及 T 之表示式。(7 分)

(二)同(一)之假設，若摩擦接觸面間之正向作用力為 3 kN，則最大壓力為若干 kPa？而傳遞扭矩為若干 N-m？(6 分)

(三)假設採用均勻壓力 (uniform pressure) 理論，請以 D 、 d 及 P 等分別推導 F 及 T 之表示式。(6 分)

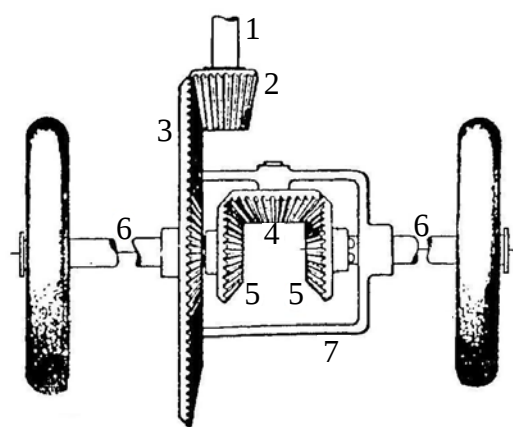
(四)同(三)之假設，若摩擦接觸面間之正向作用力亦為 3 kN，則最大壓力為若干 kPa？而傳遞扭矩為若干 N-m？(6 分)

(請接背面)

等 別：二級考試
類 科：農業機械
科 目：高等農機設計學

三、一農用曳引機行駛於迴轉半徑為 60 m 之彎路以 30 km/h 速度轉向右側，兩後輪之中心距離為 1800 mm，且兩輪分別以車軸 6 連接於左右兩個邊齒輪 5：

- (一)若該曳引機安裝規格為 205/65 R 16 之橡膠輪胎，則該輪胎之理論設計直徑為若干 mm？(7 分)
- (二)假設以上述(一)之直徑為基準，在不考慮車輪打滑的情況下，則下圖之變速箱輸出軸 1 之轉速為若干 rpm？(6 分)
- (三)該曳引機於田間作業時右輪不慎掉入溝渠卡住，若變速箱輸出軸 1 之轉速仍維持不變，則左輪之轉速為若干 rpm？(6 分)
- (四)一般曳引機的設計是利用何種裝置來克服上述(三)的問題，讓右輪順利離開溝渠？(6 分)



齒 輪 編 號	齒 數
2 (小斜齒輪)	15
3 (大斜齒輪)	37
4 (差速齒輪)	10
5 (邊齒輪)	16
7：差速齒輪殼架	

四、一農用車輛使用引擎動力直接驅動車上之液壓系統：

- (一)假設油壓泵之排量 (displacement volume) 為 50 cc/rev，且泵之容積效率與機械效率分別為 90 % 及 95 %，在引擎轉速為 1750 rpm 之情況下，該油壓泵之實際輸出流量為每分鐘若干公升？(5 分)
- (二)若油壓泵之出口壓力為 10.5 MPa，則油壓泵所需之功率為若干 kW？(5 分)
- (三)在上述(二)情況下，引擎需要提供的功率為若干 kW？(5 分)
- (四)假設選用的油壓缸為加壓型雙動單桿式，且缸端側活塞之有效面積與桿端側活塞之有效面積的比值為 1.25，油壓泵輸出液壓油經過管路與控制閥進入油壓缸前之壓力損失為 1.5 MPa，若活塞之背壓為 500 kPa，在考慮油壓缸機械效率為 95 % 的情況下，要產生 16 kN 力量推動負載，則該油壓缸之缸徑與活塞桿直徑分別為若干 mm？(10 分)