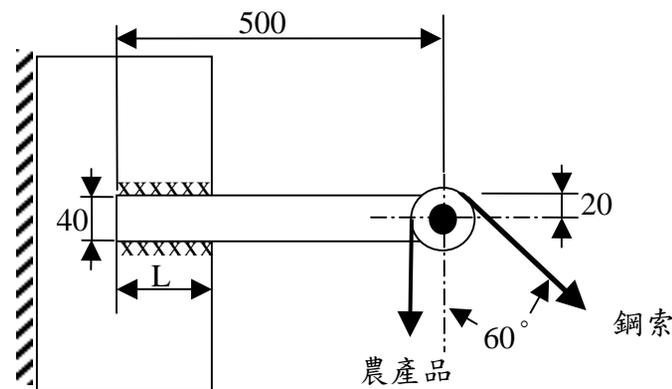


等 別：二級考試
類 科：農業機械
科 目：高等農機設計學
考試時間：2 小時

座號：_____

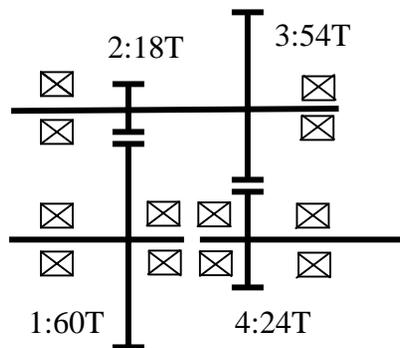
※注意：(一)可以使用電子計算器。
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、如圖所示為鋼索滑輪之固定座，若以 6 mm 之填角熔接將寬度 40 mm 之板材接合在一平面上，以鋼索吊掛農產品，拉鋼索方向與重力方向成 60° ，滑輪直徑為 50 mm，滑輪中心至焊道最左側之距離為 500 mm。若材料之降伏強度值為 300 MPa，在熔接長度 (L) 等於 150 mm 時，在安全係數等於 2 的條件下，假設焊道強度最弱，試求可吊掛農產品的最大重量 (N)。(25 分)



- 二、如圖所示之齒輪機構：

- (一)四個正齒輪，齒數分別為 60、18、54、24 齒，齒輪模數 $m=4$ 。試求兩齒輪軸中心距離。(10 分)
(二)試重新設計各齒輪齒數使速率比等於 5 (由齒輪 1 輸入，齒輪 4 輸出)，齒輪 1 與齒輪 4 軸心位於同一線，但不同軸，齒輪 2 與齒輪 3 同軸，兩軸心需平行，齒數需介於 20 至 80 齒。(15 分)



- 三、乘坐式水稻插秧機每行有兩組迴轉插植機構，其推苗機構係凸輪機構，凸輪驅動推桿將秧苗推出並植入土中。

- (一)若凸輪軸轉速為 40 rpm，插秧機行進速度為 1 km/h，試求植入土中秧苗株距。(10 分)
(二)若凸輪從動件升程運動位移曲線為擺線曲線 (cycloidal curve)，最大行程為 8 mm，凸輪旋轉角度為 30° ，凸輪軸逆時鐘迴轉轉速為 40 rpm，從動件由行程等於零開始升程，試求在凸輪旋轉角度為 20° 時之位移、瞬間速度與加速度。(15 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

四、連桿機構廣泛應用於農機具，可以依據運動需求設計機構。圖所示之四連桿機構（未按實際尺寸比例繪製），桿 1 為固定桿長度 20 cm，桿 2 為曲柄長度 10 cm，桿 4 為搖桿長度 22 cm。

(一)若此連桿機構為曲柄搖桿機構，求桿 3 所有可能之長度範圍。（10 分）

(二)如果桿 3 長度為 18 cm，桿 2 角度等於 60° 時， $\theta_4 = 97^\circ$ 。如果曲柄轉速為 200 rpm 順時鐘方向，試求：

1. 桿 4 之角速度。（5 分）
2. 桿 4 之角加速度。（10 分）

