

等 別：三等考試

類 科：機械工程

科 目：機械設計

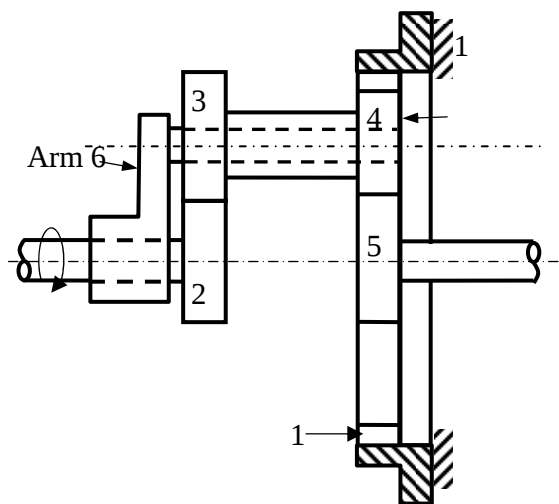
考試時間：2 小時

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、有一對壓力角為 20° 的全齒深漸開線正齒輪，齒冠 $a = m$ ，速比(r_v)為 $1/4$ ，模數 m 為 6，小齒輪齒數(T_2)為 18，試求這對齒輪的接觸比 r_c (Contact ratio)。(25 分)
- 二、有一由琴鋼絲所製成的螺旋壓縮彈簧，琴鋼絲的剪剛性模數 G 為 79.3×10^3 MPa，彈簧的平均圈徑為 30 mm，鋼絲的直徑為 3 mm，有效圈數為 7 圈，剪力修正因數 $K_s = \frac{2C+1}{C}$ ，綜合剪應力集中校正因數 $K_B = \frac{4C+2}{4C-3}$ ， $C = \frac{D}{d}$ ，負荷 (Load) 由 0 變化至 60 N，抗剪強度 (Torsional strength) $S_{su} = 1160$ MPa，剪持久限 (Endurance limit) $S_e = 320$ MPa，試以修正 Goodman 破壞理論計算該螺旋彈簧之安全係數。(25 分)
- 三、如圖所示之行星齒輪系，其中太陽齒輪 2 為輸入件，其轉速為 350 rpm，方向如圖所示，太陽齒輪 5 為輸出件，環齒輪 1 被固定成機架。已知齒輪 1、2、3、4 與 5 的模數皆為 4 mm，齒輪 2 的齒數為 24，複合齒輪 3 與 4 的齒數分別為 36 與 20，試求環齒輪 1 與太陽齒輪 5 的齒數以及齒輪 5 的轉速與方向。(25 分)



- 四、如圖所示之皮帶制動器，其摩擦係數為 0.30，最大的操作力 F 為 400 N，皮帶的寬度為 50 mm，試求皮帶的張力及制動扭力。(25 分)

