

類 科：機械工程

科 目：機械設計概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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、一軸由 SAE 4140 之鉻鉬合金鋼製成，由一功率為 7.5 kW 之馬達驅動。此軸轉速固定為 50 rpm。若此軸材料容許之剪應力為 100 MPa，(一)請決定此軸之最小直徑，以使此軸不會因為受到剪應力而破壞。(10 分)(二)為配合市售之軸承內徑，則軸直徑應加大成多少 mm 較佳？(3 分)(三)試述 4140 鉻鉬合金鋼適用於機器主軸之理由？(7 分)
- 二、某水平放置之滾子鏈條傳動，傳遞功率 $P=7.5$ kW，主動鏈輪有 19 齒與馬達連接，轉速為 760 rpm，從動鏈輪有 78 齒轉速為 185 rpm，負荷平穩，潤滑良好，試設計此鏈條傳動裝置中，中心距為 480 mm，滾子鏈條節距為 15.875 mm，則(一)鏈條要多少 mm 長？(5 分)(二)共需幾節鏈條？(5 分)(三)試說明採用鏈條傳動之理由？(5 分)
- 三、兩同心螺旋壓縮彈簧，外部的彈簧常數為 428.5 kg/cm，內部彈簧常數為 312.5 kg/cm。外部彈簧較內部彈簧之自由長度長 1.27 cm。設總負荷為 3628 kg，(一)試求每一彈簧所支持的負荷？(10 分)(二)試說明一般彈簧材料主要有那些？(5 分)
- 四、下圖中，(一)試寫出空格 1、2、3、4、5 及 6 配合種類名稱。(10 分)(二)一公稱直徑 $\phi 50$ mm，最小干涉為 0.02 mm，最大干涉為 0.06 mm，孔公差為 0.03 mm，軸公差為 0.01 mm，請用基孔制及基軸制分別設計孔及軸的尺寸 (unit: mm)。(14 分)(三)試分別說明公差等級中 01、0~4 級、5~10 級及 11~16 級用於何種零件之精度或配合件。(6 分)

公制薦用配合

初 選 配 合						單位 0.001 mm
大 約 配 合 種 類						
1	2	3	4	5	6	
						(鐵金屬)
H8	H8	H7	H8	H7	p6	
零線						
		g6	h7	k6	H7	
e8	f8	軸				

(請接背面)

類 科：機械工程

科 目：機械設計概要

五、下圖中垂直桿元件具有兩段均勻截面，若水平桿鉸接處無摩擦，垂直桿為鋼質，試求因附加重量 450 kg 後，A 點下降的距離？（鋼 $E=206900 \text{ MPa}$ ）（20 分）

