

*請填寫入場通知書編號：_____

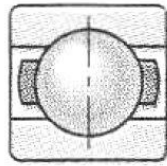
注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。

題目一：

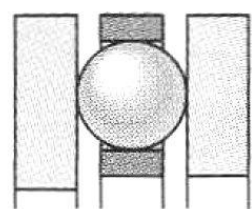
軸承的主要基本功能為支撐機械軸之負荷，及確保軸及裝置其上的相關元件運轉順利，請回答下列問題：

(一) 下列【圖 1-1】及【圖 1-2】中的軸承符號，代表的軸承種類名稱及主要功用為何？【10 分】

【圖 1-1】



【圖 1-2】



(二) 某個軸承的稱呼號(designation)是 6307，請問該軸承的軸孔(bore)徑為多少 mm？【5 分】

(三) $\tilde{L} = \left(\frac{C}{P}\right)^m$ 為選用軸承之基本關係式，其中 \tilde{L} 表示軸承壽命 (單位： 10^6 轉)， P 為

軸承承受之等價徑向負荷， C 為動額定負荷，請問式中指數 m 的值為若干？若欲

自軸承型錄上選擇適當的規格品，如何使用該式應用於規格品之選擇上？【10 分】

題目二：

某個 20 齒的正齒輪(spur gear)與另個 56 齒之齒輪嚙合，徑節(diametral pitch)為 4/英吋：

(一) 請問模數(module)與節圓直徑(pitch diameter)為何？【10 分】

一般最常用到的傳動齒輪組型式有蝸齒輪(worm gears)，斜齒輪(bevel gears)，螺旋齒輪(helical gears)與正齒輪(spur gears)。根據一對齒輪組的裝置方式，請回答下列問題：

(二) 哪些齒輪組的軸是平行的且同平面？【5 分】

(三) 哪些齒輪組的軸是不平行的，但是同平面？【5 分】

(四) 哪些齒輪組的軸是不平行的，且不是同平面？【5 分】

題目三：

於機械軸上常裝置各種傳動元件，這些傳動件與軸的接觸部分稱為輪轂(hub)。常用於結合輪轂與軸的基本元件有平行鍵(parallel key)，捲銷(roll pin)，緊定螺栓(set screws)等，分別表示於【圖 3-1】，【圖 3-2】及【圖 3-3】。請回答下列問題：

(一) 請說明平行鍵，捲銷及緊定螺栓常應用於何種負荷(重、中、輕負荷)？【10 分】

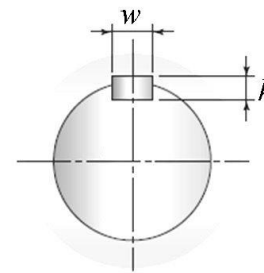
於【圖 3-1】的鋼製軸，材質的降伏強度為 520 MPa，直徑為 35 mm。該軸轉速為 600 rpm，經由齒輪組傳遞 28 kW。該軸上裝置如【圖 3-1】的平行鍵，寬度 w 為 10 mm，高度 h 為 8 mm，材質為冷拉鋼，降伏強度為 450 MPa。設計安全因子為 3.0，分別考慮畸變能

量失敗理論($\tau_{\max} \geq 0.5774 \frac{S_y}{n_s}$)，及考慮直接壓應力失敗理論($\sigma_{\max} \geq \frac{S_y}{n_s}$)，請問：

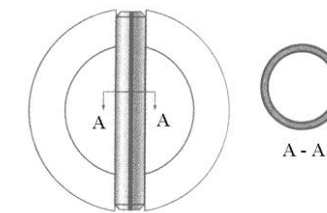
(二) 作用於該鍵的剪力為何？【5 分】

(三) 該平行鍵所需的長度為何？【10 分】

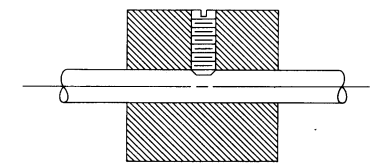
【圖 3-1】



【圖 3-2】



【圖 3-3】



題目四：

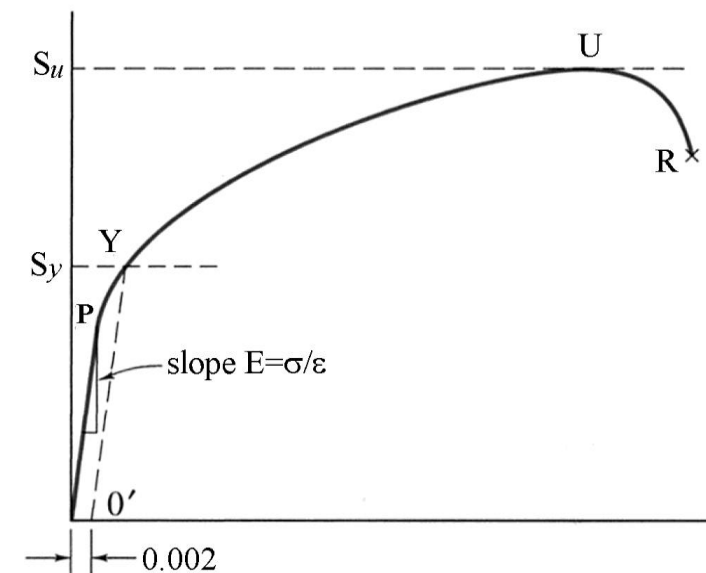
下列【圖 4-1】為延性金屬材料典型拉伸實驗之應力與應變(stress-strain)圖，【圖 4-2】為 S_y 以下附近的放大圖。請回答下列問題：

(一) 請簡述點 P，E，Y，U 及 R 的意義？【10 分】

(二) 請說明 0.002 的意義？【5 分】

(三) 於一般機械的安全設計準則，【圖 4-1】及【圖 4-2】中的哪個點最常用且最重要？理由為何？【10 分】

【圖 4-1】



【圖 4-2】

