

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。

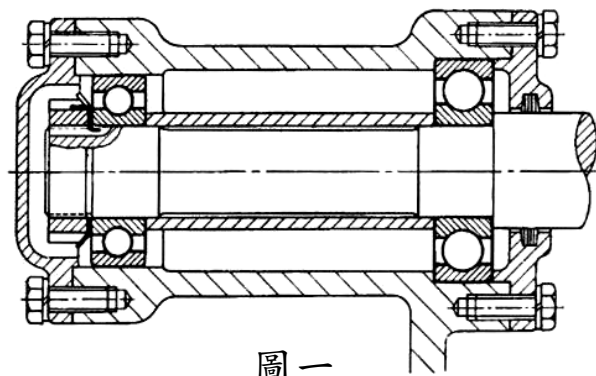
一、請回答下列問題：

(一)液動壓軸承 (Hydrodynamic bearing) 之工作原理。(5 分)

(二)液靜壓軸承 (Hydrostatic bearing) 之工作原理。(5 分)

(三)何謂滾珠軸承的 L_{10} 壽命 (Life)？(5 分)

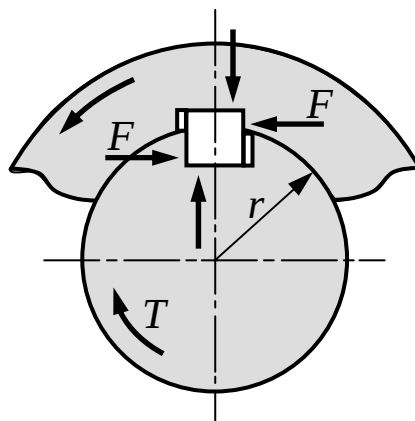
(四)觀察圖一左右兩端之軸承安裝方式有何不同，此一軸與軸承系統的安裝方式是否正確？若是，原因為何？若否，原因為何？(10 分)



圖一

二、有一碳鋼製的圓柱形實心連桿承受一軸向的週期力，該力之最大值為 270 kN 之張力 (Tension)，最小為 180 kN 之壓縮力 (Compression)。該碳鋼的最大張力強度為 $S_u = 690$ MPa，降伏強度為 $S_y = 524$ MPa，修正後的耐久極限 (Endurance limit) 為 $S_e = 182.9$ MPa。若安全係數為 2.5 時，請計算欲使該連桿獲得永久壽命 (Infinite life)，其直徑至少需若干？使用修正顧德曼理論 (Modified Goodman theory)。(25 分)

三、圖二所示，有一 UNS G10350 的鋼軸，其最小降伏強度 (Minimum yield strength) 為 525 MPa，其直徑為 36 mm。該軸在轉速為 600 rpm 時傳輸 30 kW 的功率給齒輪。若不考慮應力集中影響，採用 UNS G10200 (降伏強度為 455 MPa)，邊長 10 mm 的方型鍵 (Key)，請計算該方型鍵所需的最短長度？安全係數採用 2.80。(25 分)

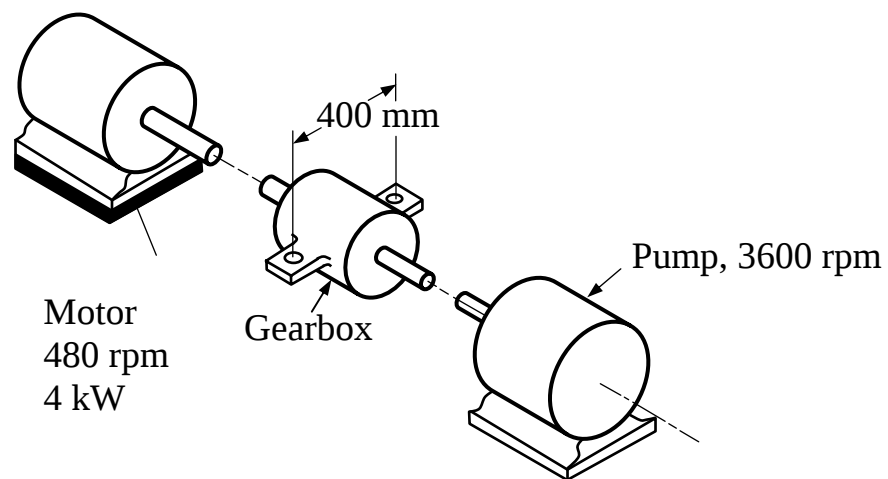


圖二

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：機械工程
科 目：機械設計

四、圖三所示為一馬達 (Motor)、齒輪箱 (Gearbox)、泵浦 (Pump) 組合的爆炸圖，該齒輪箱重 50 kg，重心在兩固定點的中央，所有的軸均為逆時針旋轉 (從泵浦向馬達方向看)。當馬達輸出 4 kW，忽略摩擦損失，請決定作用在齒輪箱上的所有力為若干？(25 分)



圖三