

類 科：航空器維修
科 目：航空器液壓系統
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

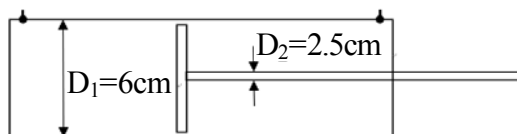
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、試使用各一個液壓油箱 (reservoir)、幫浦 (pump)、方向閥 (selector valve)、致動唧筒 (actuating cylinder)、過濾器 (filter)、釋壓閥 (relief valve)、儲壓器 (accumulator)、吸油單向閥 (suction check valve)，以及適量的液壓油管與管路接頭，組合成一適當的液壓動力系統並繪出示意圖。(25 分)

二、一液壓系統，幫浦 (pump) 至致動唧筒 (actuating cylinder) 的管路長度 $L = 100 \text{ m}$ 、直徑 $d = 1 \text{ cm}$ ，液壓油密度 $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$ 、動力黏滯係數 $\mu = 6.8 \times 10^{-2} \text{ pa} \cdot \text{sec}$ ，當致動唧筒在作動時，液壓油於管中的平均流速 $V = 8 \text{ m/sec}$ 。(每小題 10 分，共 30 分)

(一)該系統之唧筒如下圖所示，活塞直徑 $D_1 = 6 \text{ cm}$ 、連桿直徑 $D_2 = 2.5 \text{ cm}$ ，設液壓油流入唧筒之壓力 $P_H = 20,000 \text{ kpa}$ ，流出唧筒之壓力 $P_L = 500 \text{ kpa}$ ，活塞與唧筒壁面的摩擦力可忽略不計，求該唧筒之輸出力為多少？



(二)設 $f = \tau_w / (\rho v^2 / 8) = 64 / \text{Re}$ ，其中 τ_w 為管壁剪應力、 Re 為雷諾數 (Reynolds number)，求液壓油流經管路之壓力損失 Δp 為多少？

(三)液壓油流經液壓管路之壓力損失外，幫浦出口至唧筒間還有其他因素之壓力損失 40 kpa ，當唧筒作動時，幫浦輸出液壓油的壓力應為多少？

三、(一)飛機上利用不同動力來源驅動的液壓幫浦 (pump) 有那些？(10 分)

(二)飛機上有那些系統或組件會使用液壓系統之動力來操作？(10 分)

四、試說明液壓油之功能與液壓油溫度高低對於液壓致動唧筒 (actuating cylinder) 運作之影響，以及液壓系統之熱交換器的功能。(15 分)

五、試說明飛機之液壓系統如何釋壓？(10 分)