

類 科：化學工程

科 目：化工機械概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)請簡述使用多效蒸發器 (multi-effect evaporator) 的優點。(5 分)
(二)請說明氣、液兩相填充塔 (packed tower) 用途為何？試舉出三種。(5 分)
(三)當流體流經一管路上時，皆會有摩擦損失，請列舉出七大類元件。(5 分)
- 二、請簡述量測體積流速的三種不同工具及其基本原理。(10 分)
- 三、請描繪並說明使用皮托管 (pitot tube) 測量管內流體流速之原理。(15 分)
- 四、一精餾塔用以分離 12000 kg/hr 之苯與甲苯二成分混合物，其中苯占 50%，若塔頂餾出物中含苯 90%，塔底餾餘物中含甲苯 92%，自塔頂入冷凝器之蒸氣量為每小時 8000 kg，則其回流比 R 為多少？(20 分)
- 五、雙套管式熱交換器，內部通水其水流量 = 6000 kg/hr，外管通蒸氣，蒸氣冷凝於內管之外壁上，保持外壁溫度為 100°C ，內管水進口溫度為 20°C ，預計內管水出口溫度要達到 70°C 。已知總包熱傳係數為 $U=350 \text{ W/m}^2\text{K}$ 。請計算熱交換器所需之面積。
(水比熱容 $C_p=4.185 \text{ kJ/kg K}$ ；水密度 $=1000 \text{ kg/m}^3$) (20 分)
- 六、(一)何謂淨正吸頭 (net positive suction head, NPSH)？有何重要性？(10 分)
(二)有一系統在 1 大氣壓下將水從 A 槽輸送至 B 槽 (如下圖)，假設在吸入端的摩擦損耗 (friction loss) 是 1.5 m 水柱，且水的蒸氣壓為 40 mm 汞柱，請問 NPSH 為多少公尺水柱？(10 分)

