

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)管殼式熱交換器 (shell and tube heat exchanger) 內的檔板目的為何？ (5 分)
(二)使用浮子流量計量測流量時，有那幾個力作用於浮子上？ (5 分)
- 二、請說明下列各操作單元所用之分離原理：
(一)結晶。 (5 分)
(二)液相萃取。 (5 分)
- 三、(一)當過濾液流經過濾機之過濾過程，受到那三種阻力的作用？ (10 分)
(二)請問用何種方法可將 40% (by wet) 之酒精水溶液，回收其中酒精並濃縮成 98% (by wet) 之酒精？ (10 分)
- 四、有一幫浦欲將水 (密度= $62.3 \text{ lb}_m/\text{ft}^3$) 從低處 (進口) 送至 4 ft 高處 (出口)。進口處之壓力為 4 大氣壓，流速 100 ft/sec，出口處之壓力為 1.2 大氣壓，流速 10 ft/sec。經試驗發現此幫浦的效率為 70%。假設管路中的磨擦損耗可忽略不計，試問有多少 $\text{ft}\cdot\text{lb}_f/\text{lb}_m$ 的功由於幫浦之不可逆而失去？ (20 分)
- 五、有一套管熱交換器將甲醇由 65°C 冷卻至 40°C ，甲醇在外徑為 6 cm 之內管流動，冷卻液於外管，其流動方向與甲醇相反，其溫度由入口 20°C 提升至出口 30°C 。若總熱傳係數為 $305 \text{ W}/\text{m}^2 \text{ K}$ ，甲醇之流量為 $1.7 \text{ kg}/\text{s}$ ，比熱為 $2.6 \text{ kJ}/\text{kg K}$ ，請問套管熱交換器的長度為何？ (20 分)
- 六、一蒸餾塔用以分離 $1500 \text{ kg}/\text{hr}$ 之 A 與 B 的混合物，其中 A 所占的重量百分率為 40%，已知餾出物中含 A 重量百分率為 90%，餾餘物中含 B 重量百分率為 90%，且回流比為 0.45，則自塔頂入冷凝器的蒸氣質量流率約為若干 kg/hr ？ (20 分)