

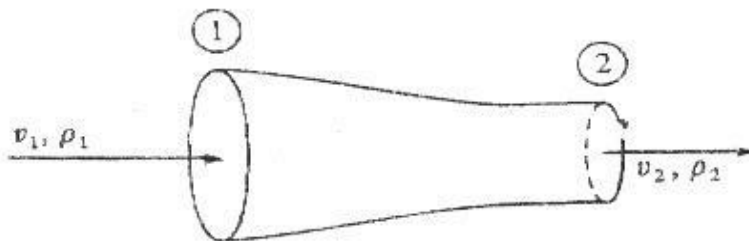
國立勤益技術學院九十三年度研究所招生初試試題卷

所別：材化所 組別：化工科技組 身分別：一般生或在職生  
科目：單元操作與輸送現象 准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、請考生自填准考證號碼。
- 三、可使用工程用計算機。

- 一、如圖所示，密度  $1000 \text{ kg/m}^3$  之水，正以  $0.03154 \text{ m}^3/\text{sec}$  之體積流率流過一水平噴嘴，並在點 2 處釋放。若噴嘴之上游（點 1）與下游之內直徑分別等於  $0.0635 \text{ m}$  與  $0.0286 \text{ m}$ 。假設管內流動呈亂流（turbulent flow），能量損失可以忽略。請決定施加噴嘴的外力若干牛頓（N）。（40%）



- 二、水平圓管內直徑為  $D$ ，若水流靜止時，佔滿一半之管徑，求水力半徑？（10%）
- 三、半徑為  $R$  之水平圓管，管內流體流速( $V$ )可表示為：

$$V = V_{\max} \left[ 1 - \left( \frac{r}{2R} \right)^2 \right]$$

其中  $V_{\max}$  表示最大流體流速， $r$  表示徑向坐標

試求管內平均流速( $V$ )？(15%)

四、一支表面絕緣、長度為  $L$  之細長棒，設初始溫度為  $f(x)$ ，求溫度分佈？(20%)

五、流速 9072 kg/h 之 1.0 wt% 食塩水溶液，於 311 K 進入連續式單效蒸發器，濃縮成 1.5 wt% 食塩水溶液，蒸發器內操作壓力 101.325 kPa，蒸發熱源來自 143.3 kPa 的飽和蒸汽，熱傳總包係數為 1704 W/m<sup>2</sup>.K，請計算蒸汽產出和液體產品量，並計算所需熱傳面積？設食塩水溶液非常稀薄，進料熱容量為 4.14 kJ/kg.K，其他相關數據如下表：

飽和水蒸汽表

<u>溫度</u>	<u>壓力</u>	<u>液體 enthalpy</u>	<u>飽和水蒸汽 enthalpy</u>
( °C )	( kPa )	( kJ/kg )	( kJ/kg )
75	38.58	313.93	2635.3
80	47.39	334.91	2643.7
85	57.83	355.90	2651.9
90	70.14	376.92	2660.1
95	84.55	397.96	2668.1
100	101.35	419.04	2676.1
105	120.82	440.15	2683.8
110	143.27	461.30	2691.5

(15%)