

國立勤益科技大學九十六學年度研究所碩士班招生筆試試題卷

所別：化工與材料工程系碩士班

組別：化工科技

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：

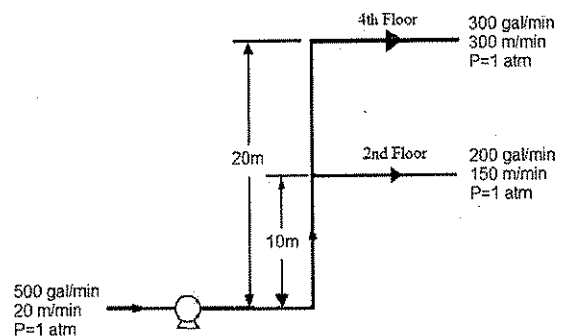
- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、可攜帶工程用計算機
- 三、

試題一：〈 10 分〉

徑向熱傳導會發生於一個長的中空圓柱體，若一個圓柱體其內半徑為  $r_i$ 、外半徑為  $r_o$ ，圓柱體內外壁溫度分別為  $T_i$  與  $T_o$ 。在穩定狀態熱傳導下，對此一圓柱體推導出溫度  $T$  隨半徑  $r$  變化的溫度分佈方程式。(即  $T=f(r)$  之方程式)

試題二：〈 10 分〉

有兩個不同樓層之場所需要用水，若使用一個泵將水經由絕緣管路送至樓上之需水處，泵之效率為 60%，請以能量均衡方程式求出供應此泵所需之功率為若干仟瓦？兩個樓層所需用水量如右圖所示，假設程序中水溫不變。



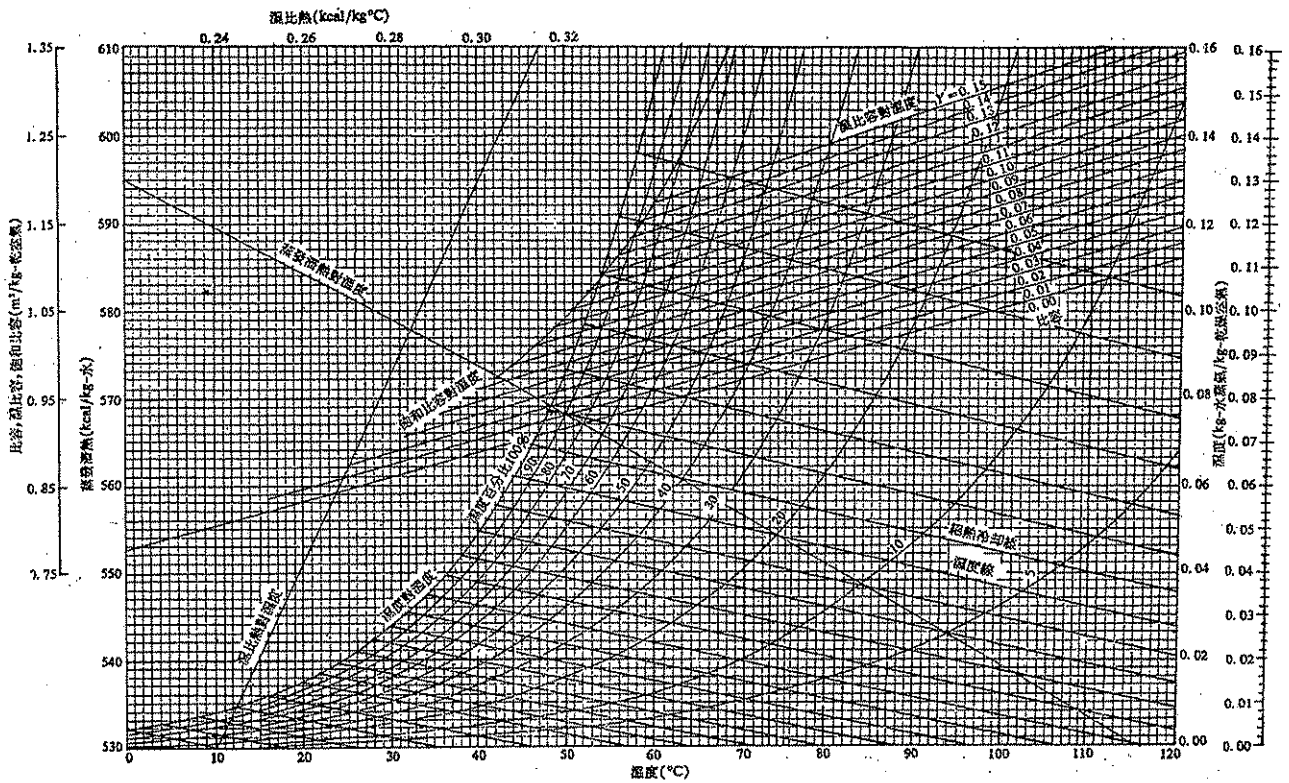
試題三：〈 15 分〉

於某填充塔中，用水吸收氣體，已知此程序氣液兩相之平衡關係為  $y_e = 0.06x_e$ ，端點條件如下。若  $H=0.24m$ 、 $H=0.36m$ ，則填充段之高度為何？

	塔頂	塔底
x	0	0.08
y	0.001	0.009

試題四：〈 20 分〉

流率  $1000\text{m}^3/\text{hr}$ 、乾球溫度  $32^\circ\text{C}$  及濕度百分率  $35\%$  之空氣，其濕度為 (1)  $\text{kg H}_2\text{O}/\text{kg BDA}$ 、露點為 (2)  $^\circ\text{C}$ 、濕球溫度為 (3)  $^\circ\text{C}$ ，濕比容為 (4)  $\text{m}^3/\text{kg BDA}$ ，濕比熱為 (5)  $\text{kcal}/\text{kg BDA}$ 。欲經一個增濕程序增濕到乾球溫度  $50^\circ\text{C}$ 、濕球溫度  $34^\circ\text{C}$  之狀態，則此空氣須先藉預熱器預熱到 (6)  $^\circ\text{C}$ ，此預熱器須熱量 (7)  $\text{kcal}/\text{hr}$ 。將離開預熱器之空氣通入一噴霧室中，若離開噴霧室時空氣為飽和狀態則離開之空氣其溫度為 (8)  $^\circ\text{C}$ ，濕度為 (9)  $\text{kg H}_2\text{O}/\text{kg BDA}$ 。離開噴霧室之空氣若欲加熱到最後狀態則此時加熱器須熱量 (10)  $\text{kcal}/\text{hr}$ 。

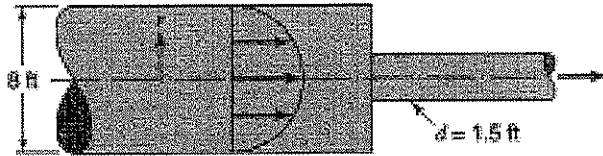


試題五：〈 15 分〉

現有一個半徑  $2\text{mm}$  的 naphthalene 丸懸於  $318\text{K}$ 、 $1\text{atm}$  的靜止空氣中用以驅除蚊蟲，naphthalene 丸球體表面之蒸發速率為何？已知在  $318\text{K}$  下 naphthalene 的蒸汽壓為  $0.555\text{ mmHg}$ ，擴散度  $D_{\text{naphthalene-air}}$  為  $6.92 \times 10^{-6}\text{ m}^2/\text{sec}$ 。

試題六：〈 10 分〉

As shown the figure,



Water is flowing through a large circular conduit with a velocity profile given by the equation

$$v_z(r) = 9 \left[ 1 - \left( \frac{r}{4} \right)^2 \right]$$

Please determine the average velocity in the smaller circular conduit in ft/min.

試題七：〈 20 分〉

As shown the figure, a cylindrical rod with radius  $\kappa R$  is being moved in a tube with radius  $R$  at a velocity of  $V$ . The rod and the tube are coaxial. The pressure at two ends of this rod is constant. Find the steady state velocity distribution of the Newtonian fluid.

