



一、解釋名詞 (七題，每題十分，共七十分)

1. 請說明何謂「層流管流」。
2. 請說明水頭損失(Head loss)種類。
3. 請說明發生氣蝕現象對於幫浦有何影響?
4. 請說明伯努利方程式與能量方程式的差異。
5. 請說明何謂氣蝕現象。
6. 說明水錘效應之過程及如何減少或避免?
7. 說明因次分析 (dimensional analysis) 之原理及步驟。

二、計算題 (三題，每題十分，共三十分)

1. 箱內裝油及水，分別為 0.5M 及 1.0M 深，油表面與大氣接觸，大氣壓力 10^5 N/m^2 ，油比重 0.8，水密度 1000 kg/m^3 ，請計算(1)油與水接觸面 (2)箱底之壓力強度。
2. 三叉管，入流 1 之 $V_1=1.0 \text{ m/s}$ 管直徑 20cm，入流 2 之 $V_2=1.5 \text{ m/s}$ 管直徑 15cm，出流 3 管直徑 30cm 流速 $V_3=?$
3. 離心抽水機高 0M 汲水口直徑 300mm 壓力 -4 N/cm^2 ，出水口高 1.50M 汲水口直徑 250mm 壓力 30 N/cm^2 ，流量為 0.12 cms，若機械效率 85% 時抽水機之所需功率? 若電動機效率 90% 需用電 KW?



國立雲林科技大學 107 學年度
碩士班招生考試試題

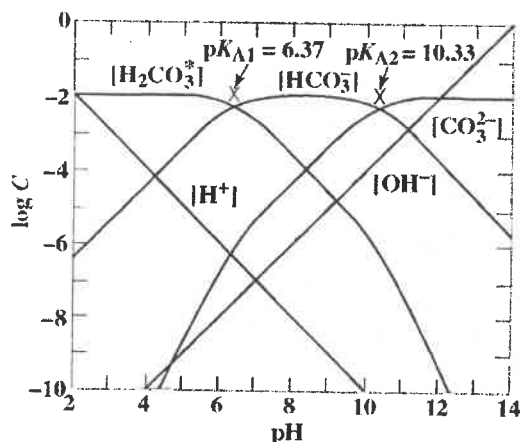
系所：環安系
科目：微積分(1)

1. 求解 $\int \frac{x^2 + 2x - 1}{2x^3 + 3x^2 - 2x} dx = ?$ ----- (10%)
2. 若 $y = \ln \sqrt{\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}}$ ，求 $\frac{dy}{dx} = ?$ ----- (10%)
3. 求 $\int \sqrt[3]{\frac{1 - \sqrt[3]{x}}{x^2}} dx = ?$ ----- (10%)
4. 找出函數 $f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 1$ 之圖形的反曲點? ----- (10%)
5. 設 $f(x) = \frac{(x^5 - 1)(x^2 - 4)(x + 1)}{x - 4}$ ，求 $f'(2) = ?$ ----- (10%)
6. 利用墊圈法(washer method)及圓柱殼法(cylindrical shell method)求由拋物線 $y = x^2$ 與直線 $y = x$ 所圍成區域繞 y 軸旋轉所得旋轉體的體積? ----- (12%)
7. 試求 $f(x) = \ln x$ 在 $x = 1$ 的泰勒級數，並說明其收斂區間? ----- (12%)
8. 根據理想氣體定律，密閉氣體的壓力 p ，溫度 T 與體積 V 的關係為 $P = \frac{kT}{V}$ ，此處 k 為常數。若某氣體的溫度增加 3%，體積增加 5%，估計該氣體壓力的百分比變化? ----- (8%)
9. 求 $f(x, y) = x^3 - 4xy + 2y^2$ 的相對極值? ----- (10%)
10. 求解 $\int_0^3 \int_{y^2}^9 (y)(\cos x^2) dx dy = ?$ ----- (8%)

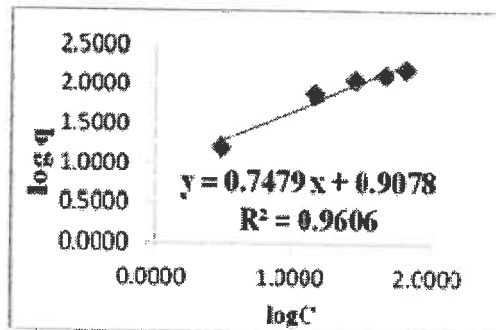


一、問答題與計算題 (6 題，共 100 分)

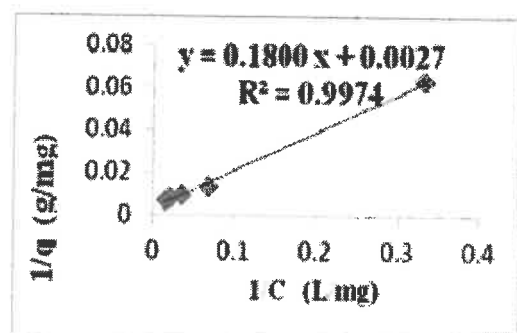
1. 請說明環境微生物共生關係中的三種形式及其特點。(30 分)
2. 游離輻射與非游離輻射在微生物控制上的主要作用機制為何？並各舉一例。(10 分)
3. 光合作用主要可分成哪兩階段？並說明兩階段主要作用。(10 分)
4. 請計算實驗結果懸浮固體及濾紙重 0.345 g、濾紙重 0.036 g、樣品體積 150 mL，MLSS 為多少？(10 分) 承上相同水樣，取適當水樣進行污泥沉降實驗，三十分鐘後污泥沉降後所剩體積 250 mL，請問 SVI 為多少？(10 分)
5. 於 25°C 下，加 NaHCO_3 於水中至總濃度為 10^{-2} M ，不計離子強度效應，請寫出質子條件及說明那一個濃度可以不計？然後運用質子條件之意義，並指出且寫出圖解預測之 pH。(20 分)



6. 以下為等溫吸附方程式的數據，經計算及線性計算後如下圖一、二。請問此可判斷為適用 Langmuir 或 Freundlich 吸附方程式？應說明理由並請寫出該吸附方程式。(10 分)



圖一



圖二