

1. (24 points)

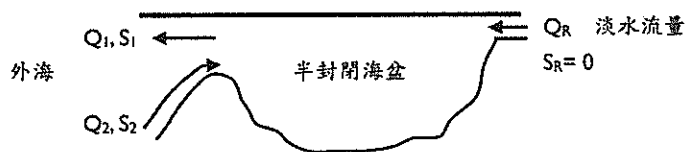
- a. 試以簡圖 (x-axis: 經度, y-axis: 緯度) 表示大西洋的年平均海表面溫度及鹽度(SST and SSS) 的空間分佈。造成此分布的可能原因為何？
- b. 試以簡圖 (x-axis: 緯度, y-axis: 水深) 表示大西洋中重要水團的分佈並簡述這些水團形成的可能原因。

2. 名詞解釋 (56 points)

- a. 短波輻射 (short-wave radiation)
- b. 潛熱 (latent heat flux)
- c. 位溫 (potential temperature)
- d. 地轉流 (geostrophic flow)
- e. 柯氏力 (Coriolis force)
- f. 靜水壓 (hydrostatic pressure)
- g. 艾克曼傳輸 (Ekman transport)

3. 下圖為一處於平衡狀態之半封閉海盆 (如地中海) 示意圖，此海盆只透過一開口與外海連接。 Q_R 是注入此系統的淡水流量(鹽度 $S_R=0$ psu)， Q_1 和 Q_2 為與外海交界處的出流和入流(流量)，其鹽度各為 S_1 與 S_2 (S_2 可視為外海的海水鹽度)。

- a. 藉由體積與鹽度守恆，請證明 $Q_1 = Q_R \times S_2 / (S_2 - S_1)$ 以及 $Q_2 = Q_R \times S_1 / (S_2 - S_1)$ 。
- b. 若 $S_1=25$ psu， $S_2=32$ psu，請問 Q_1 會比 Q_R 大幾倍？為什麼？
- c. 承 b，假設 $Q_R=500$ m³/s，而此系統的總體積 $V=5 \times 10^9$ m³，請估計以 Q_R 和 Q_2 替換整個系統的水體各需多少天(稱為替換時間 flushing time，或滯留時間 residence time)？



試題隨卷繳回