

1. (a) 何謂磁通量凍結效應(frozen-in-flux condition)? 舉例說明其在太空中之應用。(b) 何謂磁力線重連? 其發生為何須違反 frozen-in-flux condition? (15%)
2. 若均勻電漿之背景磁場為 \vec{B}_0 , 磁流體波傳播之方向為 \vec{k} , θ 為 \vec{B}_0 與 \vec{k} 之夾角。描述 $\theta = 0^\circ$ 與 $\theta = 90^\circ$ 磁流體波之傳播情形。(15%)
3. 考慮一電漿系統處於平衡狀態 ($\partial / \partial t = 0, \vec{u} = 0$), 其磁場之分佈為 $\vec{B}_0 = B_0 \tanh(z/h) \hat{x}$ 。由力平衡條件(忽略重力)求出其電漿壓力之分佈函數(假設邊界條件為 $z = \infty, p = 0$)。(10%)
4. 定量地描述太陽風如何由低音速(subsonic)形成超音速(supersonic)之物理過程。(15%)
5. 估算船頭震波之傾斜角與磁層頂之位置與太陽風參數之關係。(15%)
6. (a) 月亮為何沒有 Bow Shock? (5%)
(b) 太陽風的電場可透過何種方式進入地球磁層? (8%)
(c) 畫圖描述地球磁層之主要電流與電漿分佈。(8%)
(d) 什麼是 limb darkening? (4%)
(e) 什麼是電漿的溫度? (5%)