

- (a) 岩石圈的厚度可以用哪些方法決定？(8%) (b) 以 half-space cooling model 來看，請明確描述海洋岩石圈厚度與海床年齡之間的關係。(8%) (c) 此 model 有什麼問題？(4%)
- (a) 何謂表面波的群速度與相速度？(4%) (b) 群速與相速何者較快？(2%) (c) 若地層波速隨深度加快，表面波的頻散特性為何？(4%)
- 名詞解釋：(a) adiabatic gradient (b) head wave (5% each)
- What are the major minerals in the upper mantle and lower mantle? How is the boundary between the upper and lower mantle defined? (10%)
- (a) 請說明板塊運動學如何以剛性體在地球表面移動的兩個物理量來定量描述板塊間的相對運動速度。並舉出一個實際測量的例子說明如何求得這兩物理量。(6%)
(b) Figure 1 顯示三種不同形態的 triple junction，分別為 RRR、FFF 和 TTT。其中 R、F 和 T 分別代表 ridge、transform fault 和 trench 三種不同的板塊邊界。請圖示解釋說明那一種 triple junction 是總能穩定存在(always stable)，那一種是無法穩定存在 (always unstable)？並對於總是穩定存在的 triple junction 的形態，舉出地球上實際存在的一個例子。(8%)

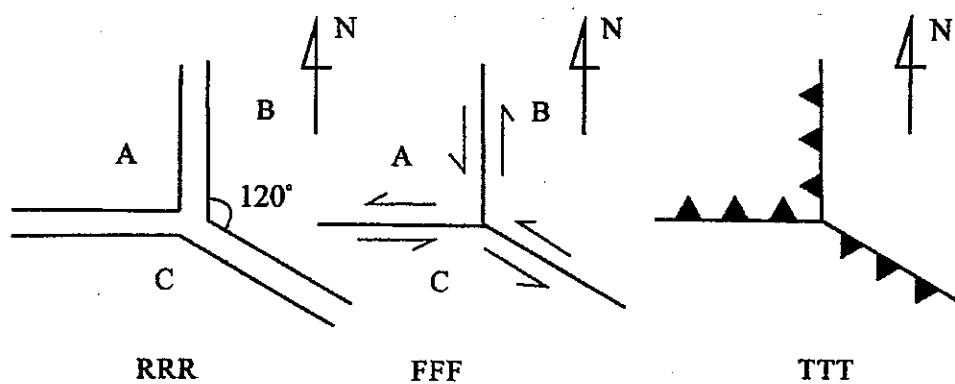


Figure 1

- (a) 解釋何謂 Geoid anomaly？並說明地球形狀為何近似橢圓體，扁率大約為 1/300？(6%)
(b) 解釋何謂 Free-air anomaly 和 Bouguer anomaly？(6%)
(c) 題目 1 提到海洋岩石圈厚度隨板塊年齡的變化可用 half-space cooling model 來描述，該模型所預測的 Free-air anomaly 和 geoid anomaly 分別為何？與板塊年齡有何關係？(6%)
- (a) 地球磁場和一個磁偶極 (magnetic dipole)，其兩極位在地球南北極附近所產生的磁場類似。從古老岩石殘留的古地磁記錄證實地球磁場已存在至少超過 30 億年，請說明造成地球磁場類似 dipole 的成因？(6%)
(b) 解釋何謂地球磁場的 Inclination 和 Declination？以及兩者之間的關係。(6%)
(c) 解釋何謂 Apparent polar wander (APW) 現象？並簡要說明如何利用古地磁的測量得出 APW 在過去地球歷史的演變？(6%)