

類 科：地震測報
科 目：地球物理學
考試時間：2小時

座號：_____

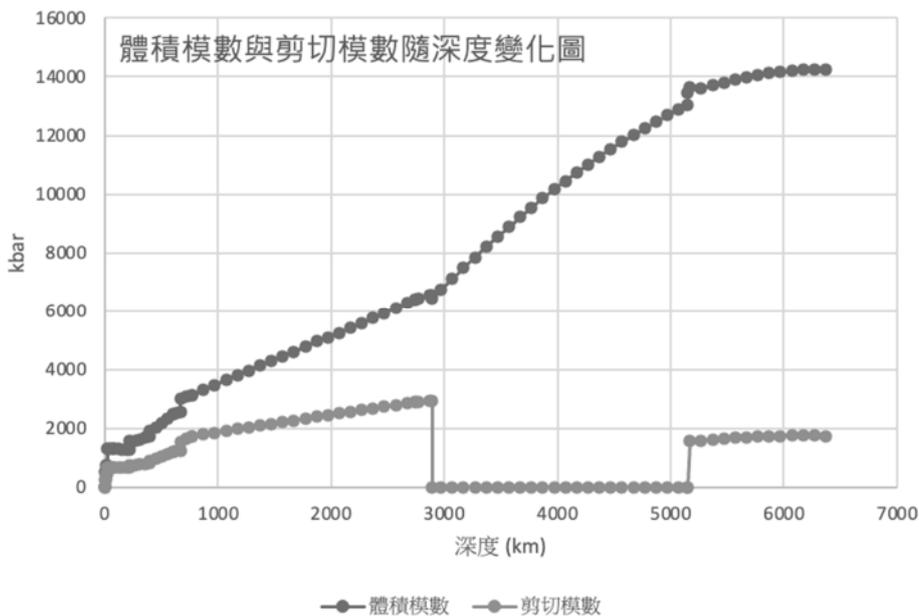
※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

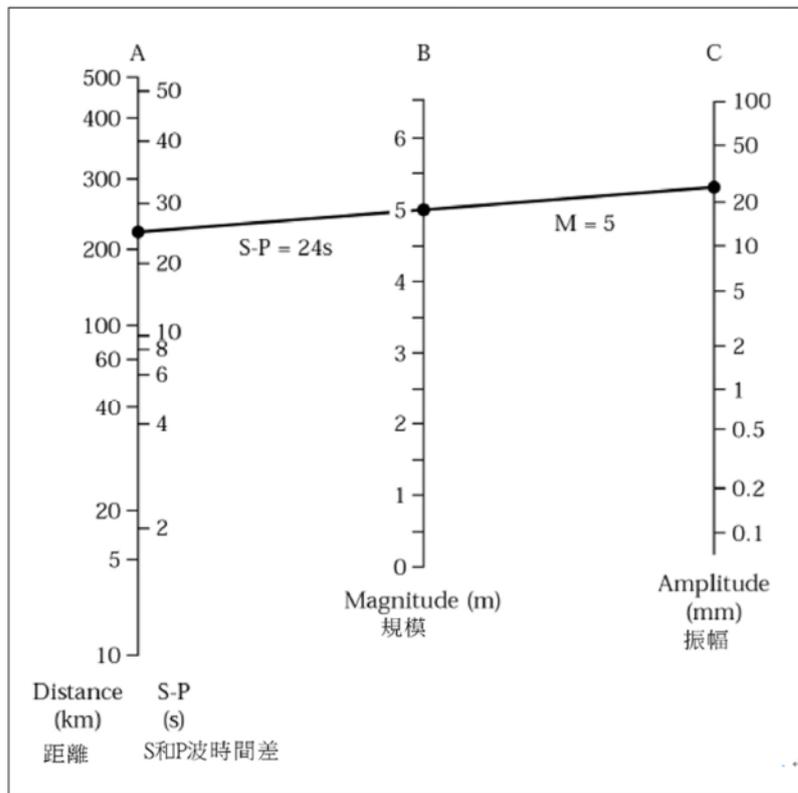
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、 $\log N = a - bM$ 這個公式，是用來量化地震規模與數量的重要關係式，其中， N 為某單位時間內規模「大於」某範圍內的地震發生次數， a 代表特定區域內地震發生頻率之高低，而 b 代表此特定區域內大地震與小地震發生機率之相關性，請(一)畫出這個關係式、(二)說明 magnitude of completeness (M_c) 是什麼？(三)說明 a 和 b 值可能與什麼物理特性有關？(20分)

二、Preliminary Reference Earth Model (簡稱 PREM)，為平均波速隨深度變化的地球模型，是由 Dziewonski and Anderson 兩人在 1981 年所提出，採用的資料包含天文、大地測量、500 筆體波資料和 1000 筆地球自由震盪和長週期表面波的資料，由於資料量豐富、計算方式嚴謹周延，是至今仍廣為採用的地球內部模型。這個模型包含了深度、密度、 P 和 S 波速度 (V_p & V_s)、體積模數 (k) 和剪切模數 (μ) 的資訊。(一)請說明體積模數 (k) 和剪切模數 (μ) 的意義，以及他們與 P 和 S 波速度的關係。(二)由地函進入地核時，為什麼密度高 P 波速度反而變低了？請利用 k 和 μ 在地球內部不同深度的表現來說明。(30分)



三、以下的量表，目的為何？其背後的物理意義又為何？(20分)



四、何謂大地水準面？請畫出其與參考橢球面的差異並說明之。下圖是「全球水準面高」之分布圖，等高線數字代表和參考橢球體的高度差距（公尺為單位），比參考橢球體高為正，反之為負。請觀察此圖，描述你看到的特徵並提出合理推論。（30分）

