

系所組別：地球科學系

考試科目：地球科學

考試日期：0307，節次：3

※考生請注意：本試題 可，不可 使用計算機

本考科含 (1) 固體地球物質、(2) 地球化學、(3) 地球物理、(4) 構造地質及 (5) 地球歷史五大部分，請任選四大部分 (各佔 25%) 作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

1. 固體地球物質

- 1-1 請說明你認為礦物學中最重要兩個原理或現象。請詳釋其內容，並說明其重要性。(8%)
- 1-2 請說明你認為岩石學中最重要兩個原理或現象。請詳釋其內容，並說明其重要性。(8%)
- 1-3 以下列有多個元素群組和礦物或礦物群，請指出那些礦物或礦物群是那些元素群組之主要來源 (有多選)。(9%)

元素群組：

(A) Ca ; (B) Na ; (C) K ; (D) P + Y + Ce ; (E) Cr ; (F) Mn ;
(G) Co + Ni ; (H) Zn + Li ; (I) Sr

礦物或礦物群：

(a) staurolite ; (b) amphiboles ; (c) apatite ; (d) titanite ;
(e) olivine ; (f) feldspars ; (g) micas ; (h) epidote ; (i) jadeite

2. 地球化學

- 2-1 下表為玄武岩與花崗岩部份主要氧化物 (%) 及微量元素 (ppm) 之含量比較。請詳細討論造成這些成分差異之原因為何？(15%)

	SiO ₂	MgO	Na ₂ O	La	Nb	Ba
玄武岩	50	9.0	1.5	2.5	2.3	6.3
花崗岩	65	1.0	4.5	20	4.2	700

- 2-2 有兩個標本，其 ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr 比值為 0.7023 與 0.7210。請問何者較有可能為火成岩？何者較有可能為沉積岩？(5%) 造成此差異之原因為何？(5%)

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別：地球科學系

考試科目：地球科學

考試日期：0307，節次：3

※考生請注意：本試題 可，不可 使用計算機

本考科含 (1) 固體地球物質、(2) 地球化學、(3) 地球物理、(4) 構造地質及 (5) 地球歷史五大部分，請任選四大部分 (各佔 25%) 作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

3. 地球物理

3-1 在無限延伸的介質中，在 x 軸方向傳播的一個 P 波，質點位移 (向量) 是

$$U(x, t) = 0.0060 \sin(0.0080 \pi x - 40.0 \pi t) i, \text{ 其中}$$

U 的單位是 meter,

x 的單位是 meter,

t 是時間，單位是 second,

i 是 x 方向的單位向量。

請計算

(a) 波長； (2%)

(b) 頻率； (2%)

(c) P 波速度 (P-velocity)； (2%)

(d) 在 $x=0, t=0$ 的質點運動速度 (particle velocity) (向量)； (3%)

(e) 在 $x=0, t=0$ 的壓縮應變 (compressional strain)； (3%)

(f) 在 $x=0, t=0$ 的剪應變 (shear strain)。 (3%)

取 2 位有效數字。須包括單位。

3-2 下圖表示介面 (interface) 上下各為介質 1 和介質 2，其中並標示 P、S 波速度 V_{P1} 、 V_{S1} 、

V_{P2} 、 V_{S2} 。若一個 P 波在介質 1 以入射角 $i_p = 30^\circ$ 到達介面，如圖示，請計算

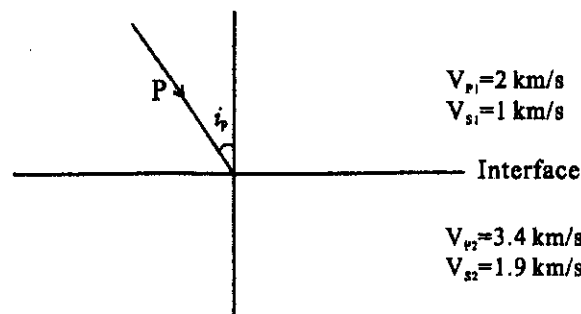
(a) P 波反射角 R_p ； (2%)

(b) S 波反射角 R_s ； (3%)

(c) P 波折射角 r_p ； (2%)

(d) S 波折射角 r_s 。 (3%)

取 2 位有效數字。



系所組別：地球科學系

考試科目：地球科學

考試日期：0307，節次：3

※考生請注意：本試題 可，不可 使用計算機

本考科含(1)固體地球物質、(2)地球化學、(3)地球物理、(4)構造地質及(5)地球歷史五大部分，請任選四大部分(各佔25%)作答，並於答案卷上清楚標示您選擇作答之題號。

4. 構造地質

- 4-1 在甚多地質構造作用中，孔隙壓力都扮演舉足輕重的角色，請討論那些地質作用或在那些地質環境下，有利於岩體孔隙壓力的增加。(15%)
- 4-2 討論覆堆疊逆衝斷層系統(duplex structure)之特性及其分類。(10%)

5. 地球歷史

- 5-1 隱生元的岩石：(15%)
- (1)分佈在以下各大陸的哪些地方(北美、南美、非洲和亞洲)?為什麼如此分佈?
 - (2)主要是哪些岩石種類?分別的成因為何?各指示什麼重要的地質意義?
 - (3)雖佔地史時間的80%，但能提供的古環境資訊很少。有哪三個原因?
- 5-2 畫圖，並詳細說明用哪些方法：(10%)
- (4)建立岩層和岩層之間的「相對年齡」?
 - (5)建立岩層和岩層之間「側向」的老新關係?此方法的理論根據為何?