

# 經濟部所屬事業機構 97 年新進職員甄試試題

類別：地球物理

科目：探勘地球物理學

節次：第三節

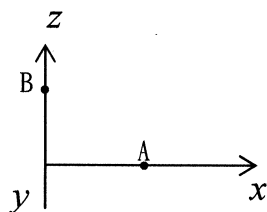
注意事項	<ol style="list-style-type: none"><li>1.本試題共 3 頁(A3 紙 1 張)。</li><li>2.本試題共 6 題，合計 100 分，各題配分標示於題後。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內標題號依題目順序作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。</li><li>3.本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。</li><li>4.考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。</li><li>5.考試時間：100 分鐘。</li></ol>
------	--

一、(一) 地球半徑  $R \approx 6400 \text{ km}$ ，地表附近重力  $g \approx 9.8 \text{ m/sec}^2$ 。在重力探勘的高度修正(elevation correction)中，自由空間修正 (free-air correction) 應為多少  $\text{mgal/m}$ ？請說明你的推導過程。(10 分)

(二) 若 Q 點較基準點 P 高 50m，則 Q 點的自由空間修正量應為多少？(4 分)

二、(一) 考慮介質中的一塊長方體，它的長、寬、高分別平行於  $x$ 、 $y$  和  $z$  軸。若長寬高分別由 20.00 cm、40.00 cm、30.00 cm 變成 19.40 cm、39.20 cm 及 30.20 cm，請計算應變(strain)  $e_{xx}$ 、 $e_{yy}$ 、 $e_{zz}$ 。(6 分)

(二)  $A(1.00000, 0.00000, 0.00000)$ 、 $B(0.00000, 0.00000, 1.00000)$  二點位於地球內部某處（使用直角座標），如下圖。受到應力影響，此二點分別移到  $(1.00000, 0.00000, -0.00015)$  及  $(0.00040, 0.00000, 1.00000)$ 。設  $u$ 、 $v$ 、 $w$  分別表示位移的  $x$ 、 $y$ 、 $z$  分量。請計算此處的  $\frac{\partial u}{\partial z}$ 、 $\frac{\partial w}{\partial x}$  及應變  $e_{xz}$ 。註明你對應變  $e_{xz}$  的定義。(8 分)



三、圖 3a 表示地球內部某處一個邊長為 1.00000m 的正立方體區域，介質密度  $\rho$  為  $3.00000 \text{ g/cm}^3$ 。當受到  $9.6000 \times 10^7 \text{ nt/m}^2$  的靜水壓 (hydrostatic pressure) 時，此正立方體的各邊長均變為 0.99900 m；當受到  $7.2000 \times 10^7 \text{ nt/m}^2$  的剪應力 (shear stress) 時，產生的剪應變 (shear strain，即變形角 angle of deformation)  $\phi$  為 0.00600 徑 (radian)，如圖 3b。

(一) 請計算介質的體積係數 (bulk modulus)  $K$ 。(7 分)

(二) 請計算介質的剪切係數 (shear modulus)  $\mu$ 。(7 分)

(三) 請計算介質的 P 波速度  $V_P$ 。公式:  $V_P = [(K + \frac{4}{3}\mu)/\rho]^{1/2}$ 。(3 分)

(四) 請計算介質的 S 波速度  $V_S$ 。公式:  $V_S = (\mu/\rho)^{1/2}$ 。(3 分)

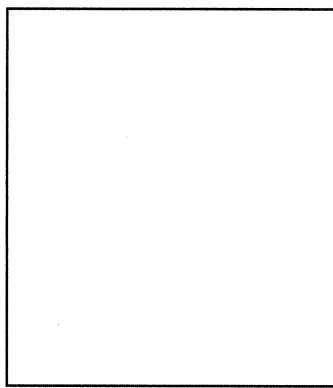


圖 3a

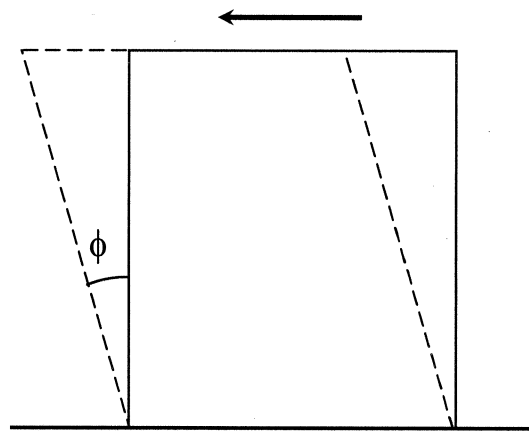
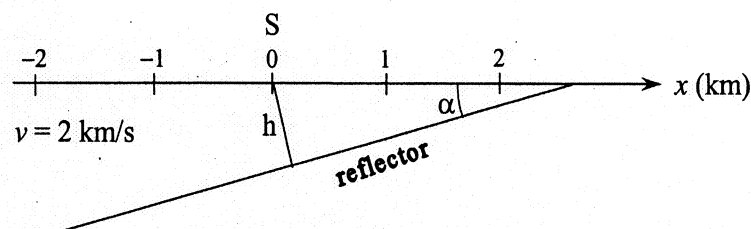


圖 3b

四、下圖表示某地區在地表附近有一個傾斜反射面，其上方介質 P 波速度均為  $2 \text{ km/s}$ ， $\alpha = 30^\circ$  為傾斜角，原點與傾斜面的距離  $h$  為  $1.2 \text{ km}$ 。在震測中，P 波震源  $S$  在地表  $x = 0$  處，接收器排列在地表。

(一) 請導出接收的共炸點道集 (common shot gather) 中，反射 P 波在  $-2 \leq x \leq 2$  的  $x-t$  關係方程式 (其中  $t$  為時間)。(12 分)

(二) 請說明這個方程式的幾何意義並繪圖。(6 分)



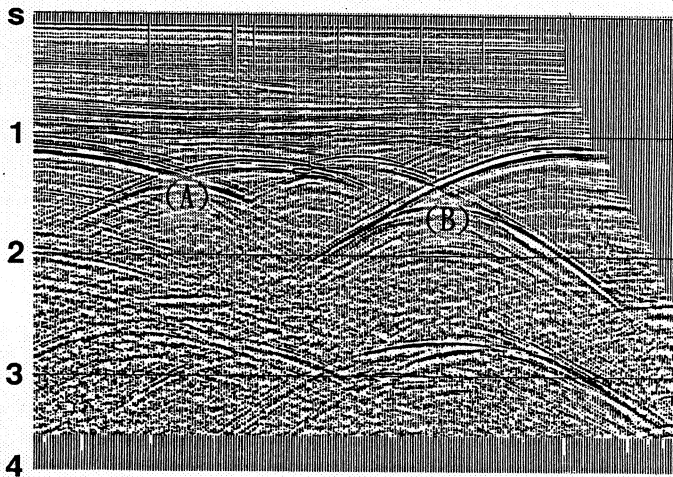
五、【(一)(二)是關於震波探測的題目，請任選其中一題作答，只計一題分數】  
(14分)

(一)請說明疊前逆時移位 (prestack reverse-time migration)的目的和過程。

(二)請說明疊前 Kirchhoff 深度移位 (prestack Kirchhoff depth migration)的目的和過程。

六、(一)基本震測資料處理中，請問那三項是改善震測解析度的主要處理步驟?(6分)

(二)下圖為震測資料處理過程中展示的震測剖面，請問圖中 A、B 所處位置的真實地質構造形貌為何?(3分) 說明造成此種假象的效應及去除此種效應的處理步驟。(3分)



(三)下圖為震測剖面觀察到的反射終止模式及不連續面種類之簡圖，請標示出圖中 A、B、C、D 各位置之地層與沉積順序上、下的關係，中英文皆可。(8分)

