

109年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：氣象

科 目：大氣測計學（包括傳統觀測與遙測）

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、都卜勒雷達電磁波頻率偏移，假設雷達發出的電磁波為 $\cos(w_0t)$ ， w_0 為電磁波之頻率， t 為時間，受到移動物體之影響，散射回來之電磁波頻率為 $\cos(wt)$ ，而 $\Delta w = w_0 - w$ 為都卜勒頻率偏移（Doppler frequency shift），其中 w_0 及 w 均遠遠大於 Δw ，即 w_0 及 w 均為很高頻率的波，而 Δw 為很低頻率的波，請問如何利用混波技術得到低頻率的波 Δw ？（20分）

二、大氣中溼度的表示方式有數種，其中有相對溼度（relative humidity）及混合比（mixing ratio），請說明這兩種方式的意義及特性（如有用到符號或變數，請說明）。（20分）

三、說明二維聲波風速計測量風速風向之原理（可繪圖輔助說明）。（20分）

四、探空圖中經常可以看到混合層（mixing layer），

(一)請說明是什麼因素導致混合？均勻混合（well mixed）之後有那些物理量會變得相當一致？（10分）

(二)探空圖上如何判別均勻混合層（well mixed layer）？（10分）

五、依據雨滴譜儀，請回答下列問題：

(一)請說明較小雨滴及較大雨滴墜落時其形狀有何差異（請繪圖輔助說明），並說明一般降雨時，雨滴直徑約多大（mm）。（10分）

(二)大氣中常出現如高爾夫球大的冰雹，說明為何從沒觀測到這麼大的水滴。（10分）