

## 108年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：航空駕駛（選試直昇機飛行原理）

科 目：陸空通信

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、(一)陸空無線通信 UHF/VHF、HF、SATCOM 電波頻率在空中傳播特質如何？是否有地域限制和影響（例如地形、地物建築、地理地貌分布）？操作頻率分布範圍各如何？（15分）  
(二)飛行移動通信中，都普勒偏移頻率（Doppler shift frequency;  $f_s$ ）常發生在接收信號中，若通訊載波 VHF 頻率  $f_c = 128$  MHz，飛航器移動速度  $V = 108$  公里/小時，方向朝陸地天線水平入射角  $\alpha = 20^\circ$  降落。請計算出這時都普勒偏移頻率為何？是否會造成通話語音干擾？（10分）  
〔附註：餘旋參數  $\cos(20^\circ) = 0.939$ 、光速  $C = 3 \times 10^8$  米/秒〕
- 二、飛航設備 TCAS 主要功能為何？又包含那些組件和各司何種功能？Aircraft Call Signs 提供主要功能為何？內建資訊應包括那些？（25分）
- 三、導航定位系統依靠 GPS（Global Positioning System）同步衛星，在極端氣候或因故失去功能或故障，甚至在極帶區域環境限制之下，請提出建議備用系統和解決方案。（25分）
- 四、(一)飛航通訊，航機端天線設計採用多重接收（multiple reception）或全向性陣列（Omni-array）天線，地面接收站採多站點（spatial diversity）接收，且採雙工接收（duplexer），請說明原因。（15分）  
(二)請就數位調變技術（Digital Modulation）和劃時多工接收（Time division multiple access）較類比系統之優點比較說明，其應用於 VDL Mode4 信號格式和規範。（10分）