

類 科：航空駕駛

科 目：航行學

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。

- 一、一直升機起初位於座標原點，在時間 $0 \leq t \leq t_1$ 時，先以等速度 $\vec{V}_c = u\vec{I} + v\vec{J} - w\vec{K}$ （呎/秒）飛行；在時間 $t_1 \leq t \leq t_2$ 時，直升機施以一加速度 $\vec{A}_r = a[\cos \Omega(t - t_1)\vec{I} + \sin \Omega(t - t_1)\vec{J}]$ （呎/秒²）。假設 t_1 、 t_2 、 u 、 v 、 w 、 a 、 Ω 都是已知常數。依照航空座標慣例， \vec{I} 、 \vec{J} 、 \vec{K} 為單位向量，分別指向正北方、正東方、地心引力方向。試以推測航行法（dead reckoning）估算直升機在時間 t_2 之座標位置。（20分）
- 二、一直升機以等速度、等高度航行，假設飛行速率及高度已知的情況下，飛行員僅能以目視觀測某一已知位置之地標。在不用其他任何導航設施的情況下，試以定位航行法（position fixing）：
- (一)說明如何測得直升機概略的位置與飛行方向。（6分）
- (二)請列出數學式以較精確的方法說明。（10分）
- (三)說明以上所列數學式如何解法。（4分）
- 三、兩飛機同在飛行時，當一飛機之飛行員目視另一架飛機之視線（line of sight, LOS）若一直保持平行移動，且目標愈來愈大，則終究必導致兩飛機碰撞。
- (一)試問此敘述是否正確？（6分）
- (二)請敘述正確或不正確之理由，能以繪圖說明尤佳。（14分）
- 四、請回答下列問題：
- (一)何謂都卜勒效應（Doppler effect）？（6分）
- (二)都卜勒雷達（Doppler Radar）如何測量飛機速度的三個分量？（14分）
- 五、請回答下列問題：
- (一)何謂微爆氣流（microburst）？（10分）
- (二)何謂風切（wind shear）？（10分）