

Part I: 工程力學

- 1.) 一架飛機的平衡轉彎通常是以一個水平的圓周運動來達成。要進行這樣的動作，必需滿足兩個條件：(i)有足夠的升力以維持水平飛行(ii)有足夠的向心力以維持圓周運動。通常，這個向心力是以飛機側滾一個角度 ϕ ，使得升力有水平分量產生(如圖一)。請計算：
- (a)飛機的轉彎角速率 ω 跟 ϕ 角的关系 (10%)
- (b)轉彎半徑 r 跟 ϕ 角的关系 (10%)
- (假設飛機的質量為 m 、飛行的速率為 v 而重力加速度為 g 。)
- 2.) 圖二的環形太空站以角速率 ω 作自轉。太空站裡有一個太空人正搭乘電梯以固定的徑向速率 v 從環形太空站的中心部位往外緣部位移動，請計算該太空人在電梯裡所感受到的力。答案中須標明這個力的數值跟方向。(假設太空人的質量為 m 、其位置與環形太空站的中心距離為 r ，另外太空站的質量也遠大於 m 。)(20%)

Part II: 電子電路

- 3.) 對圖三之交流電路，求達成最大功率傳送之負載 Z_L 。(20%)
- 4.) 圖四的積分器電路， $R_s = 100k\Omega$ 、 $C_s = 0.1\mu F$ 而 $V_{cc} = 6V$ 。若 V_s 為圖右所示之電壓訊號，其中 $V_m = 50mV$ 而 $\tau = 1$ 秒，並且電容器的初始電壓為零，求 V_o 的時間函數。(20%)
- 5.) 圖五中之菱形元件為一相依電壓源，其兩端電壓為 $30I_x$ ，求 $4A$ 電流源的功率。(20%)

