

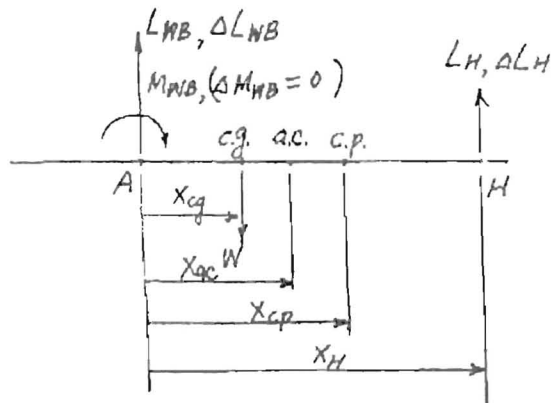
系所組別： 航空太空工程學系在職專班乙組

考試科目： 普通物理(專班)

考試日期：0219，節次：3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

- 飛機在飛行中，表面受到周遭空氣的壓力，在靜力學裡，分佈力可以用相同效應的集中力加上對某一點的力矩取代之，以簡化分析。如下圖，假設作用於飛機上的壓力可以 L_{WB} (作用於機翼與機身的壓力和)， L_H (作用於尾翼的壓力和)，以及 M_{WB} (作用於機翼與機身的壓力對於 A 點之力矩和)表示之， L_{WB} 與 L_H 間之距離設為 x_H ，則
 - 壓力中心 x_{cp} 在何處？(以 L_{WB} 、 L_H 、 M_{WB} 及 x_H 表示之。)(10%)
 - 飛機的重心 x_{cg} 應在何處？(以 L_{WB} 、 L_H 、 M_{WB} 及 x_H 表示之。)(5%)
 - 飛機的壓力分佈會隨著攻角(飛機機身與速度間之夾角)而改變，若攻角改變後， L_{WB} 、 L_H 、及 M_{WB} 之變量分別為 ΔL_{WB} 、 ΔL_H 、及 $\Delta M_{WB}(=0)$ 。飛機上有一點稱為空氣動力中心(如圖：距離 A 點 x_{ac} 處)，對於那一點的壓力總力矩不會隨著攻角之改變而改變。求 x_{ac} (以 ΔL_{WB} 、 ΔL_H 及 x_H 表示之。)(10%)



- 若飛機的傾角(飛機對稱面與垂直面間的夾角)為 ϕ ，由於對稱的關係，飛機的升力與對稱面平行，飛機的重力設為 W ，若飛機正以等速度 V ，作水平(等高度)轉彎，設 ϕ 、 W 與 V 為已知，重力加速度為 g ，問
 - 飛機的升力為何？(10%)
 - 飛機的轉彎半徑為何？(10%)
 - 飛機轉彎一圈需時間為何？(5%)

(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 航空太空工程學系在職專班乙組

考試科目： 普通物理(專班)

考試日期：0219，節次：3

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

3. 考慮一個裝滿氦氣的圓球汽球，其密度為 0.18 Kg/m^3 ，令空氣密度為 1.3 Kg/m^3 ，如果此氣球要帶著 100 Kg 的載重升空，此圓球的直徑將多大？(15%)
4. 假設一儲氣槽中的理想氣體其壓力與溫度分別為 1 atm 與 293K ，現在將其質量抽出一半然後將其溫度升高 20 K ，(a) 請問此時儲氣槽中的壓力為何？(b) 如果僅將其質量抽出一半，不將儲氣槽中的理想氣體溫度升高，請問此時儲氣槽中的壓力為何？(20%)
5. 一個質量為 10 Kg 的物體懸掛於一彈簧下端並使它拉伸了 4cm ，於彈簧另一端的支撐點上對彈簧施予簡諧運動(sinusoidal motion)，請問在什麼頻率下它會產生共振？(15%)