

101年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、第2次
食品技師考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：01420 全一張
(正面)

等 別：高等考試

類 科：航空工程技師

科 目：飛機結構學

考試時間：2小時

座號：_____

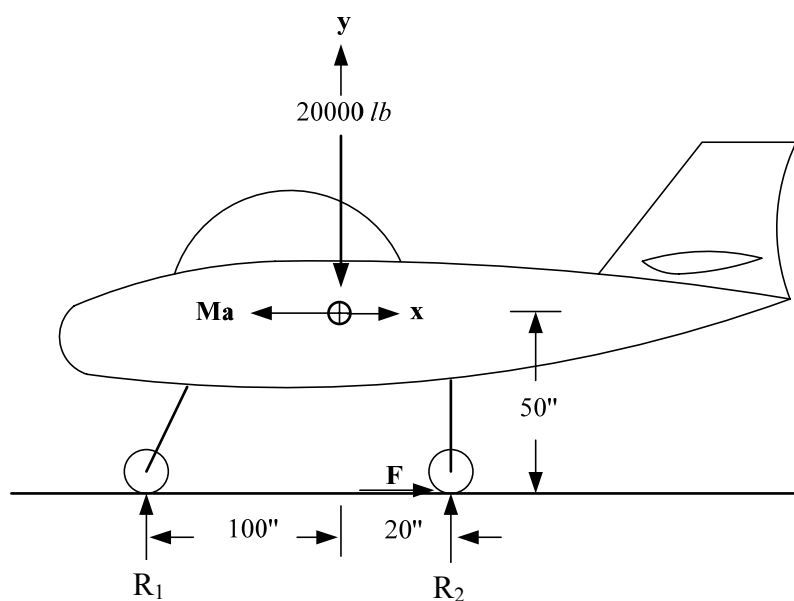
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、已知一架飛機重量 20000 lb ，當飛機降落於跑道上如圖一，考慮主要剎車力 F 為 8000 lb 。

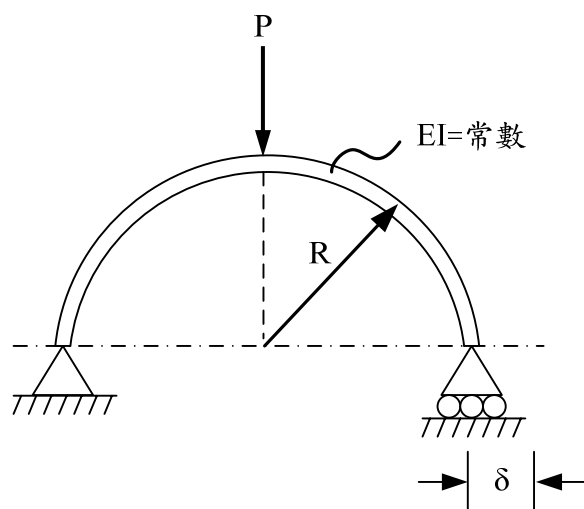
(一)請計算鼻輪及主輪之反力，即 R_1 及 R_2 。(13分)

(二)若降落速度為 100 mph (146.7 呎/秒)，請計算最短跑道長度。(12分)



圖一、飛機受力示意圖

二、假設一飛機機身結構剖面，可簡化成如圖二之半圓弧型結構，當此結構受一集中力 P 作用時，請計算右邊支撐之水平位移 δ (假設結構變形為彈性， EI 為定值)。(25分)



圖二、半圓弧形結構示意圖

(請接背面)

等 別：高等考試

類 科：航空工程技師

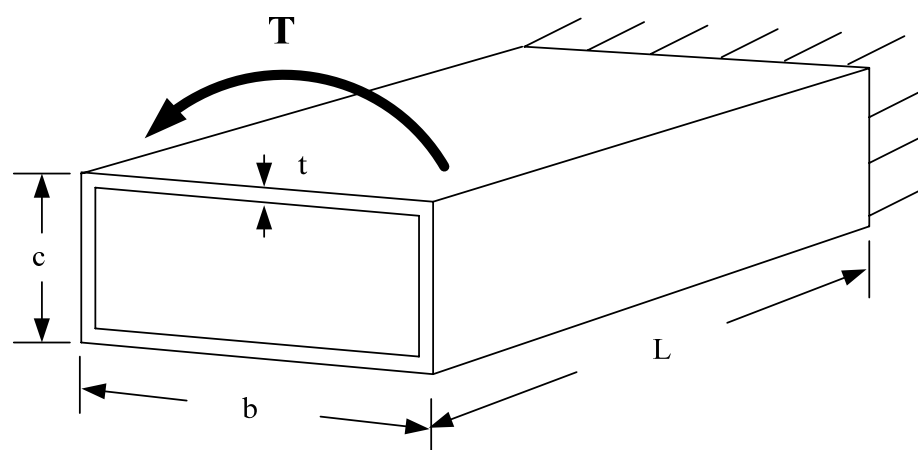
科 目：飛機結構學

三、假設一機翼結構可簡化如圖三所示，其斷面（Cross Section）為均勻矩形（Uniform Rectangular），厚度為定值，當此機翼承受扭力負載 T （Pure Torsion Load）時，請計算：

(一)儲存在此機翼之剪力應變能（Shear Strain Energy, U ）。（15 分）

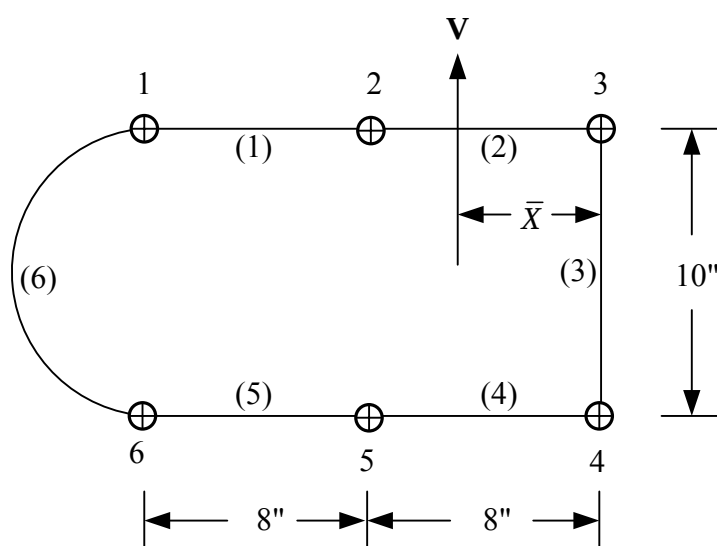
(二)此機翼單位長度之扭角（Angle of Twist in Radius per Unit Length）。（10 分）

（註： $L=120''$ 、 $b=30''$ 、 $c=10''$ 、 $T=80000 \text{ in-lb}$ 、 $G=2.5 \times 10^6 \text{ lb/in}^2$ ）



圖三、機翼結構簡化圖

四、假設一飛機機翼結構可簡化模型如圖四所示，縱樑 1-6 之截面積 $A_1=A_6=2 \text{ in}^2$ ， $A_2=A_3=A_4=A_5=1 \text{ in}^2$ ，腹板（Web）厚度 $t_3=0.064''$ ，其餘腹板厚度均為 $0.04''$ ，若所有斷面剪力模數 G （Shear Modulus）為定值，且斷面對稱一水平軸。當一垂直剪力 $V=400 \text{ lb}$ 作用此機翼時，請計算剪力中心（Shear Center）之位置 $\bar{X}$ 。（25 分）



圖四、飛機機翼結構簡化圖