

類 科：機械工程

科 目：機械設計

考試時間：2 小時

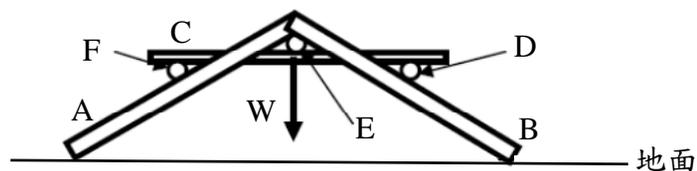
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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、一個無釘的木橋側視圖如下圖所示，A,B,C,D,E 及 F 為六根圓木，其中 D,E 及 F 三根和頁面垂直，A,B 及 C 則在紙面上。其力的平衡是靠各桿的互相支撐來達成。例如 A 桿是靠 F (正好架在 A 桿的中間)，E (架在 A 桿的尾端) 及地面來支撐，而 C 桿是靠 F,E 及 D 來撐住以達力的平衡，且 A 桿及 B 桿和地面之夾角為 30 度。若 C 桿在中間受一 W 的負載，請計算 A 桿的直徑要多少才能支撐此負載？ $W = 100 \text{ kg}$ ，木材的材料強度是 5 MPa，不計圓木重量，木與木之間的摩擦力足夠保持其在圖示之位置且 A 桿及 B 桿長度均為 1000 mm。(20 分)



- 二、疲勞失效準則有那些？請分別說明，並繪圖說明之。(20 分)
- 三、有一條單列滾子鏈（節距為 12 mm），其平均極限強度為 10000 N，單位長度之質量為 0.6 kg/m，用在齒數  $T = 15$  的主動輪上，當轉速為 1000 rpm 時，其所傳送之最大動力為何？(20 分)
- 四、彈簧可用在避震上，若一重 100 kg 的質量受到一 8 Hz 的震源影響，你要如何設計彈簧方能達到避震的效果？(20 分)
- 五、一個結構由兩塊板子 A 及 B 鉚接而成，如下圖所示，如只用三個排成全等三角型的鉚釘（直徑均為  $d$ ，三角形每邊長為  $b$ ）來支持外力  $F$ ，三角形之形心位於 A 板之中心線及 B 板中心線之交點，其中心線  $fg$  和  $ce$  之夾角為  $\theta$ 。請找出鉚釘受剪力大小之公式及最佳位置使其能承受最大外力  $F$ （設計時只考慮鉚釘之剪力強度）。(20 分)

