

等別(級)：薦任

類科(別)：機械工程、技術類(選試機械設計)－關務

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。

(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、下圖為一齒輪傳動系統的設計，兩輪外切且中心距選取 200 mm 來設計；齒輪 A 與齒輪 B 的轉速比為 1/3。兩漸開線齒輪之壓力角為 20 度；試設計一對漸開線齒輪，使其能裝在一個長寬 430*350 mm² 的齒輪箱內(板厚為 9 mm，模數 M 有 2、2.5 or 3 mm，請選齒輪模數為 2 mm 來計算)(一)兩輪之外徑、(二)說明如何減少齒輪干涉現象(interference)。(一)12 分；(二)13 分)

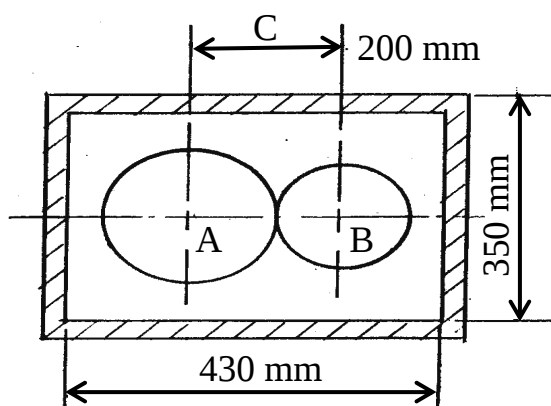


圖 齒輪設計與安裝

- 二、如下圖中，欲將兩機件 A 與 B 鎖在一起，若採 M14 (pitch, 2 mm) 之粗牙螺栓，則(一) ϕA 、(二) ϕB 之鑽頭直徑應選多少 mm？(三)螺紋深度 LA 及鑽孔深度 LB 最好為多少 mm？(LA 之深，取 1.5*螺栓直徑+2 pitch 長)；又機件 A 為圓弧，在圓弧曲面加裝治具以鑽孔即可。而(四)圖中欲鑽切 ϕB 之內牙導孔，若鑽切中碳鋼選用之切線速為 30 m/min，則鑽頭轉速為多少 rpm？(一)~(三)各 6 分；(四) 7 分)

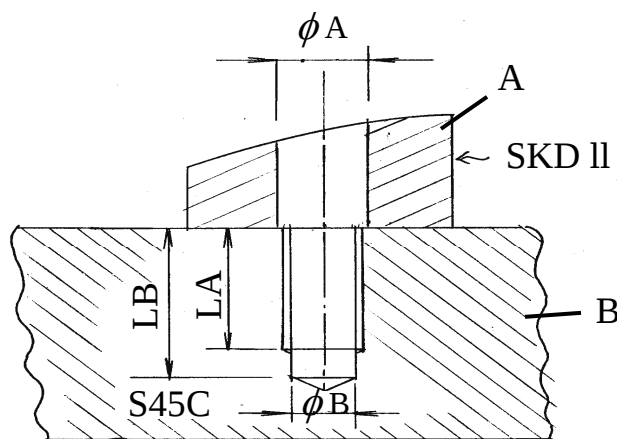


圖 鑽孔、攻牙與構件螺紋鎖緊

(請接背面)

等別(級)：薦任

類科(別)：機械工程、技術類(選試機械設計)－關務

科目：機械設計

三、下圖為常使用於數值控制機器 (Numerical Control, NC) 或綜合切削中心機 (Machining Center, MC) 之床台硬軌，試說明(一)~(五)之幾何精度之意義？(六)又若軸採用 AISI 5145 之鋼材，說明材料種類及採用何種熱處理方法，可使其表面耐磨耗。
(一)~(五)各 3 分；(六) 10 分)

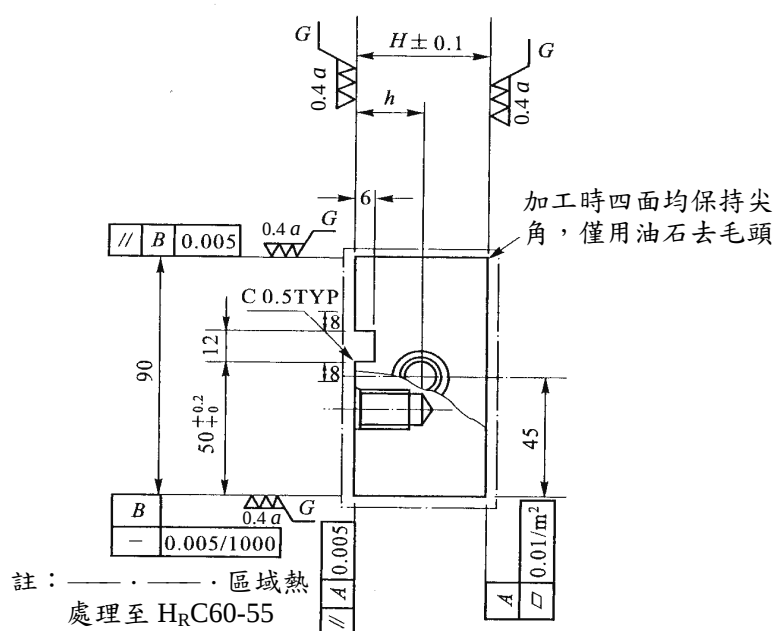
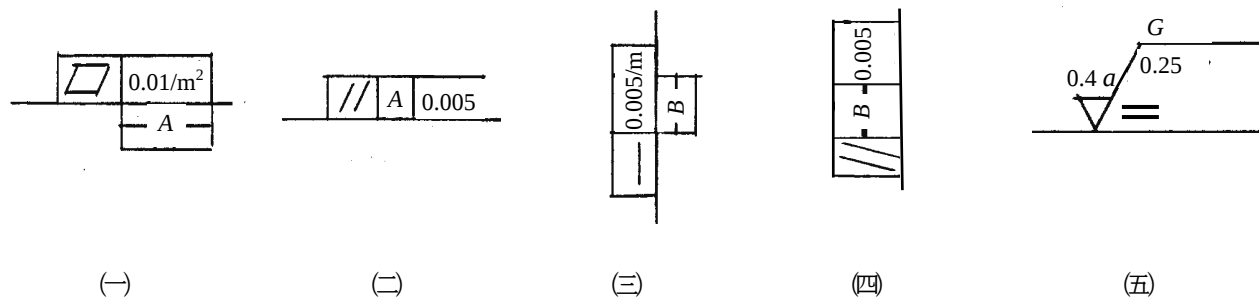


圖 床軌與其幾何公差設計



四、寫出下圖之氣壓源裝置組合，元件 1 至元件 8 之名稱並簡述其用途。(元件 1 占 4 分；元件 2 至 8 各 3 分)

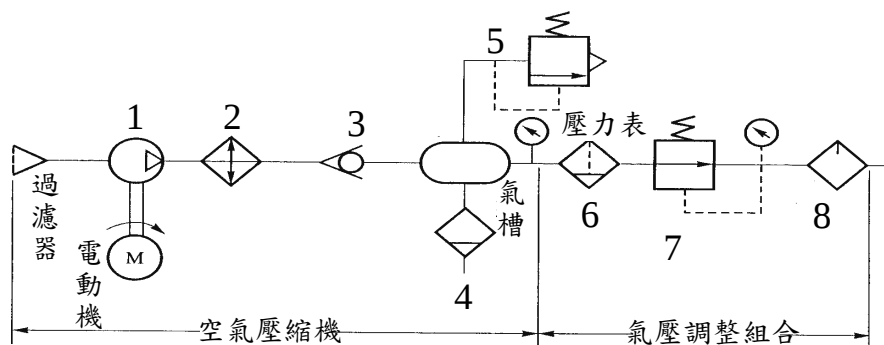


圖 氣壓源裝置組合元件