

# 淡江大學八十九學年度碩士班招生考試試題

系別：機械工程學系

科目：機械元件設計

本試題共 1 頁

(一)、機械設計遇到有異種金屬必須彼此接觸時，應考慮之事項 (10%) 為何，試申述之。

(二)、如圖 1 所示之齒輪軸以每分鐘 100 轉之速度傳遞 5 PS 之動力，設軸材料之容許剪應力  $\tau_a = 4.2 \text{ kgf/mm}^2$ ，試求軸的直徑應多大？但正齒輪輪齒之壓力角  $\alpha = 14.5^\circ$ ，節圓直徑  $D = 200 \text{ mm}$ ， $l = 100 \text{ mm}$ 。

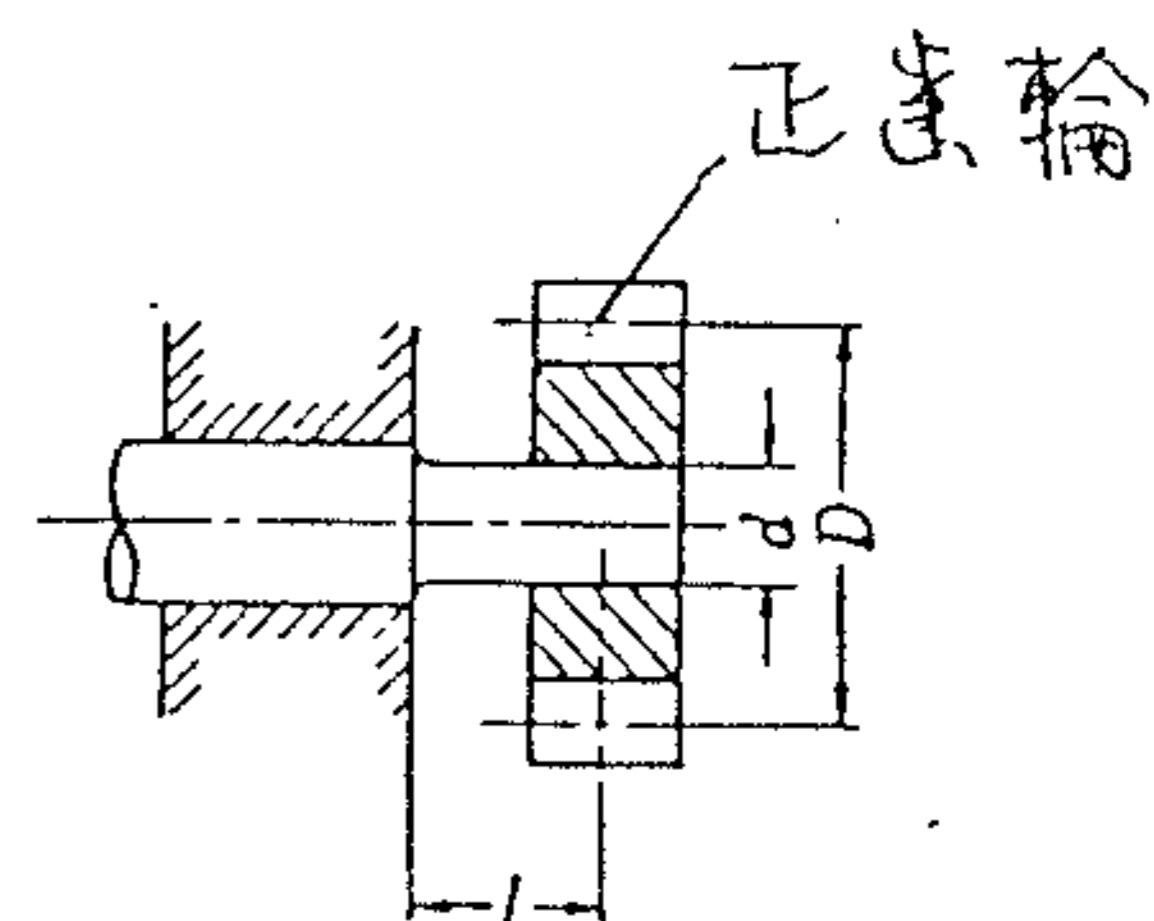


圖 1, 正齒輪軸

(三)、如圖 2 所示之單塊狀制動器，試求為制動軸馬力為 10 PS，旋轉數為 100 r.p.m (反時針方向旋轉時)，其制動槓桿  $a$  之長度應為若干。但設摩擦係數  $\mu = 0.3$ ，作用力  $F = 18 \text{ kgf}$ 。

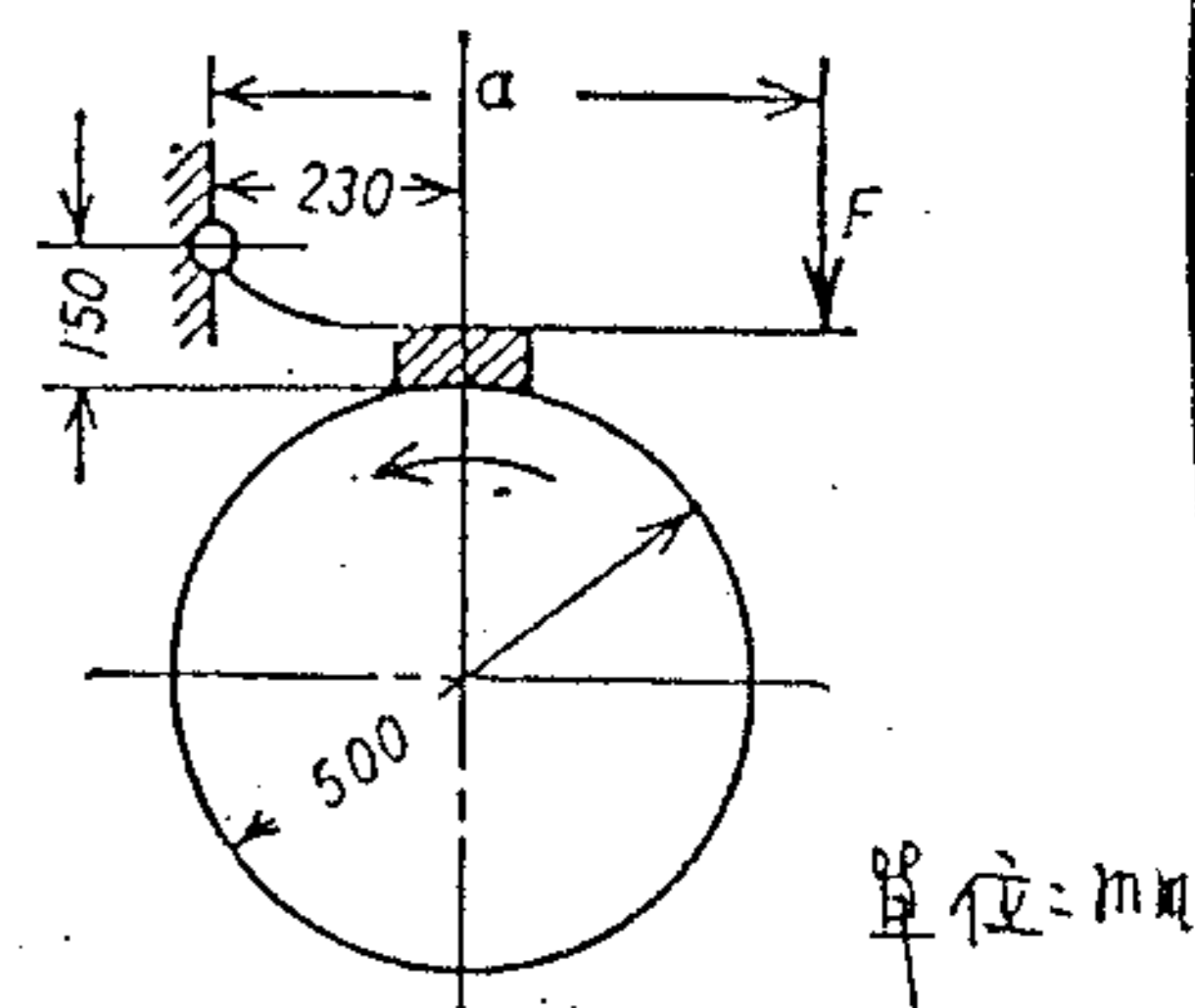


圖 2, 外置短塊制動器

(四)、試就固定用螺栓 (Bolt) 的材料及形狀，分別說明普通螺栓 (10%) 及承受衝擊負荷用螺栓有何不同？其理由何在？

(五)、試求承受經常負載 300 kgf 而產生 5 mm 撓度 ( $\delta$ ) 之鋼琴線壓縮螺旋彈簧之線徑 ( $d$ ) 及總圈數 ( $N$ )。但螺旋彈簧之平均直徑 ( $D$ ) 為 120 mm，彈簧材料之容許剪應力 ( $\tau_a$ ) 為  $24 \text{ kgf/mm}^2$ ，橫彈性係數 ( $G$ ) 為  $8,000 \text{ kgf/mm}^2$ 。

(六)、齒輪之種類依傳動兩軸之相對位置及齒輪之形狀，可分為 (15%) (1) 兩軸平行，(2) 兩軸相交及 (3) 兩軸不平行亦不相交等三種場合，試列舉各種不同情況所使用之齒輪名稱，並簡要加以說明其特色。

(七)、(1) 如圖 3 所示之開口皮帶傳動裝置，若 A 為 (10%) 主動輪，B 為從動輪，則為了增加傳動效果，其轉動方向應以何向為宜 (順時針或反時針方向)。又如欲加上皮帶拉緊輪 (Tightening pulley) 有何作用？應加在 A、B 兩輪之何種位置才是正確，其理由何在？

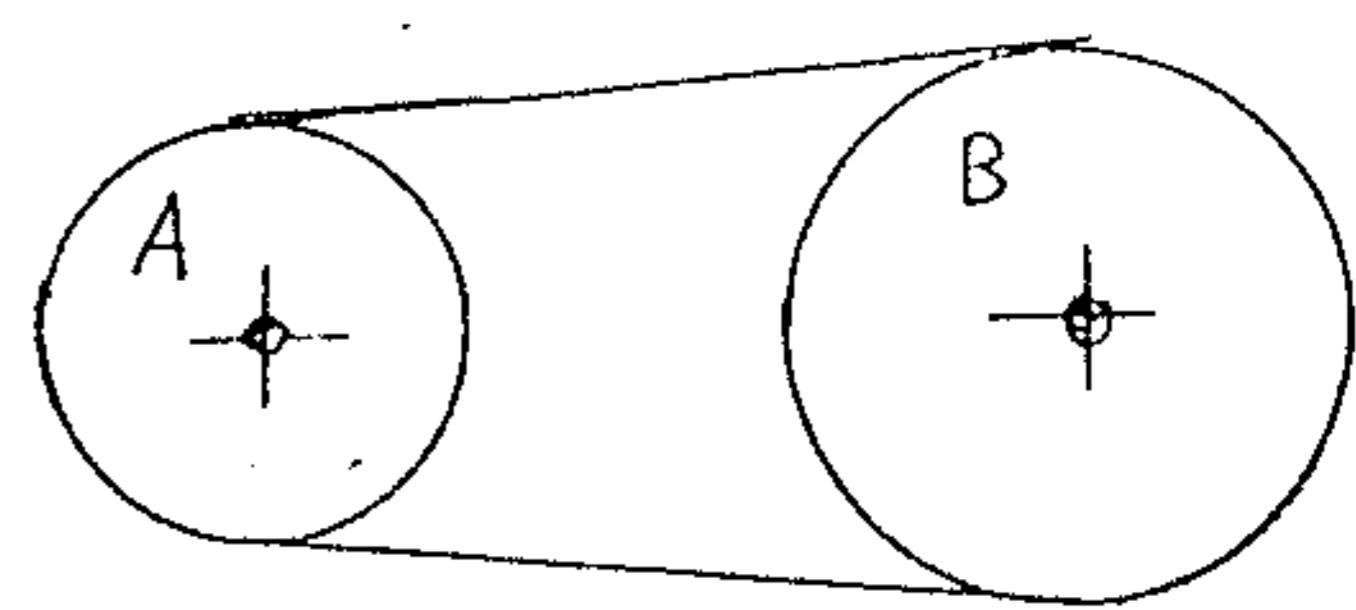


圖 3.

(2) 若此裝置改為鏈輪傳動，應如何才能提高傳動效果？