

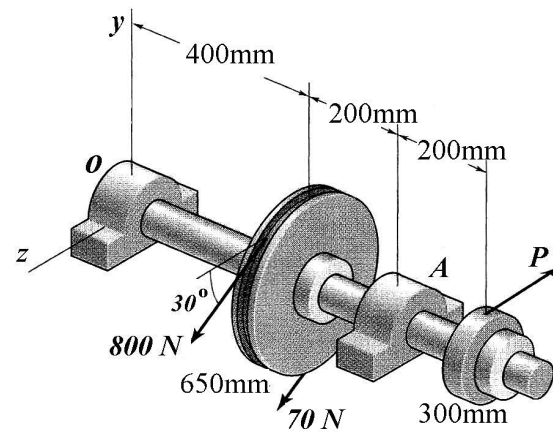
*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書號碼、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。
 ③非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，**不必抄題但須標示題號**。
 ④請勿於答案卷書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

如【圖一】的機械軸，在 O 及 A 處用兩個軸承支撐。動力經由直徑 650 mm 的皮帶輪輸入，300 mm 直徑的鏈輪輸出。【註： $\sin 30^\circ=0.5$ 、 $\cos 30^\circ=0.866$ 】

- (一) 鏈輪的輸出力 P 為多少？【5 分】
- (二) 在 O 及 A 支撐處，求解 y 及 z 方向的反應力？【15 分】
- (三) 若於 O 及 A 處裝置相同規格之滾珠軸承，請問該軸承需能承受的徑向力？【5 分】



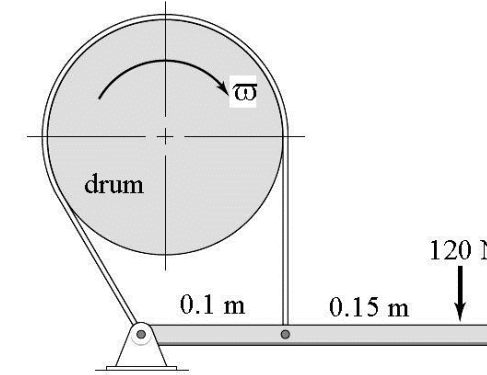
【圖一】

第二題：

如【圖二】的帶狀制動器(band brake)，制動鼓(drum)的包絡角度(wrap angle)為 225° ，直徑為 160 mm，作用力 120 N 與制動帶右支持點的距離為 0.15 m，制動帶兩支持點間的距離為 0.1 m。鼓的質量慣性矩為 $3 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ ，鼓與帶間的摩擦係數為 0.3，當轉動 ω 為 1200 rpm，請問：

- (一) 制動扭力為若干？【15 分】
- (二) 需多久時間使得鼓停止運轉？【10 分】

(註： $e^{\mu\phi} = e^{0.3(225^\circ)\pi} = 3.248$)

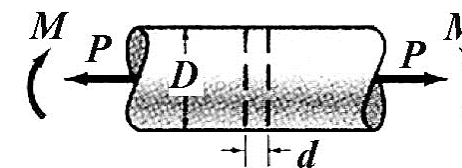


【圖二】

第三題：

如【圖三】表示一個直徑為 D 的桿件，其上加工了一個直徑 d 的孔。該桿件承受直線力 P 及彎曲力矩 M 。

- (一) 何謂應力集中(stress concentration)？並以【圖三】說明。【9 分】
- (二) 於【圖三】中，若 $P=0$ ，僅 M 作用，不考慮應力集中，寫出以 D 、 d 及 M 表示的平均應力數學型式。【8 分】
- (三) 同第(二)小題，考慮應力集中，寫出以 D 、 d 、 M 及 K_c (應力集中因子表示為 K_c) 表示的最大應力數學型式。【8 分】



【圖三】

第四題：

於機械元件(machine element)設計的考量，哪些狀況下，某個機器元件可被判定為失效(failed)？【25 分】