

類 科：機械工程

科 目：機械設計

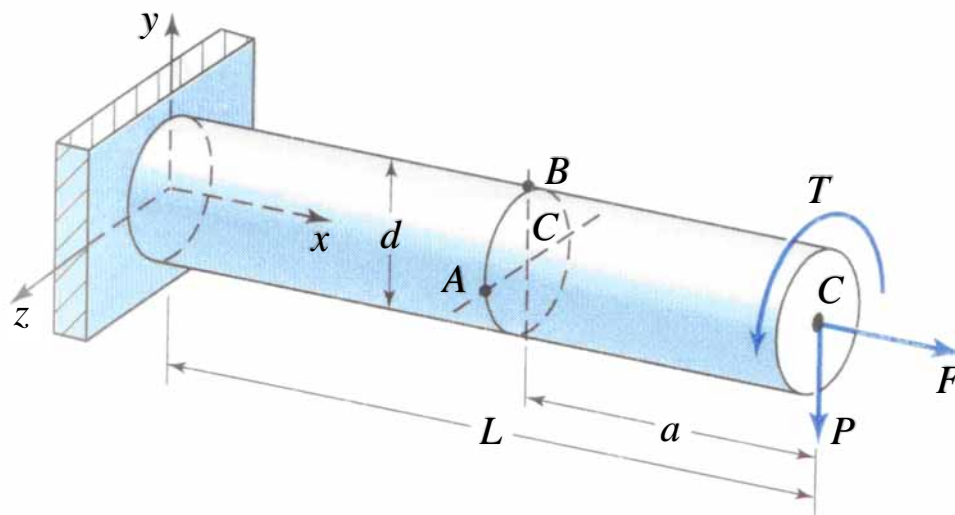
考試時間：2 小時

座號：_____

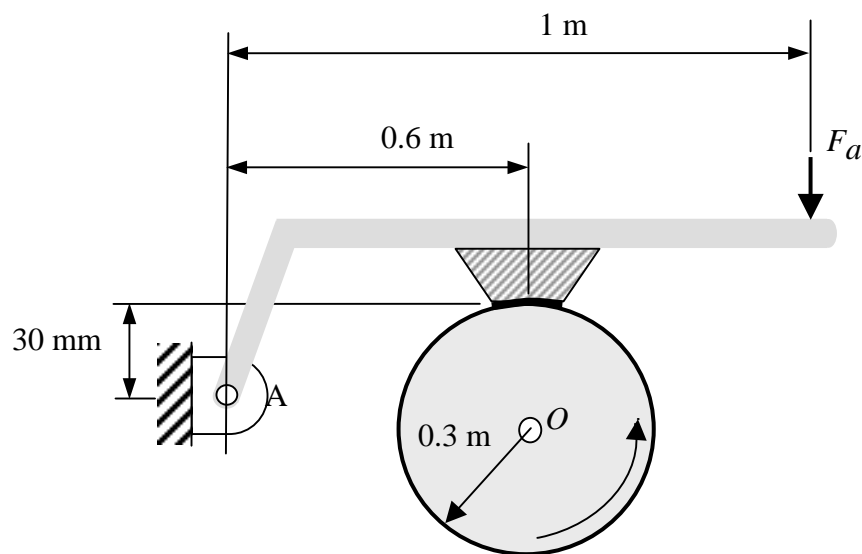
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、如下圖所示承受負荷之圓形截面懸臂樑，試求最大容許的負荷 P 為何？(25 分)
 $d = 60 \text{ mm}$ ， $F = 10P \text{ N}$ ， $T = 0.1P \text{ N}$ ，容許之拉伸應力為 100 MPa ，距離自由端 $a = 120 \text{ mm}$ 處截面容許的剪應力為 60 MPa 。



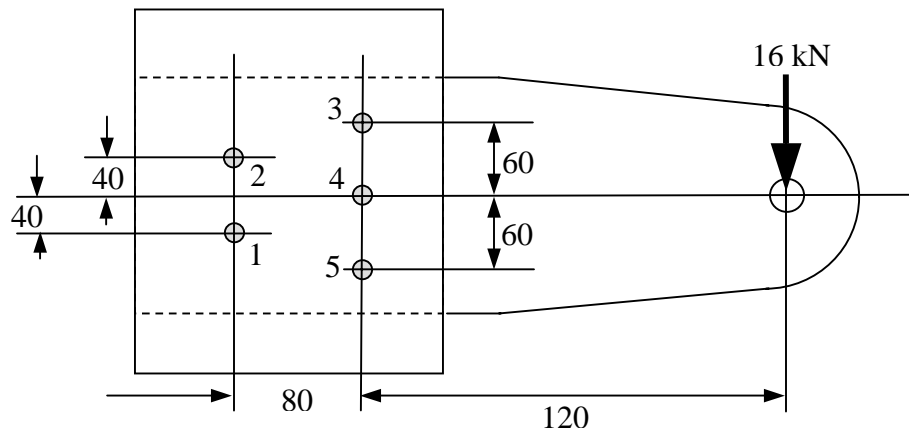
- 二、一轉動軸轉速為 1000 rpm 逆時針方向旋轉，傳送 30 kW 之動力，如欲使用下圖中之短煞車塊裝置來停止運轉，此煞車塊之磨擦係數 $f = 0.25$ ，試求
 (一)需施加之驅動力 F_a 為多少，是否為自添力煞車 (self-energizing brake)？(10 分)
 (二)作用於銷接頭 A 上的力為多少？(7 分)
 (三)如軸之轉動方向變為順時針時，需施加之驅動力 F_a 為多少，是否為自添力煞車 (self-energizing brake)？(8 分)



(請接背面)

類 科：機械工程
科 目：機械設計

三、如下圖所示，利用 5 根鉚釘（16 mm 直徑）搭接的兩塊鋼板。兩鋼板厚度均為 10 mm，主鋼板承受 16 kN 負荷，試求鉚釘所承受的最大剪應力（20 分）與承面應力（bearing stress）。（5 分）（尺寸單位：mm）



四、試設計一螺旋壓縮彈簧，當所受之外力由 22 kg 增加至 34 kg 時，彈簧之長度由 75 mm 變化至 60 mm，若設定彈簧之節圓直徑 $D = 110$ mm，端圈為方端且磨平（squared and ground）， $N_a = N_t - 2$ ， $h_s = N_t d$ 。當彈簧被壓實後，其剪應力不得超過 40 kg/mm^2 ，長度不得大於 60 mm，已知 $G = 8300 \text{ kg/mm}^2$ 。請問
(一)線徑 $d = 7$ mm 鋼絲，是否能符合上述要求？（13 分）
(二)線徑 $d = 8$ mm 鋼絲，是否能符合上述要求？（12 分）

$$\text{註： } K = \frac{Gd^4}{8D^3 N_a}, \tau = \frac{8PD}{\pi d^3} \left(1 + \frac{0.5}{C} \right), C = \frac{D}{d}$$

N_a ：有效圈數， h_s ：彈簧壓實後長度， N_t ：總圈數