

類 科：機械工程、汽車工程

科 目：機械設計

考試時間：2 小時

座號：_____

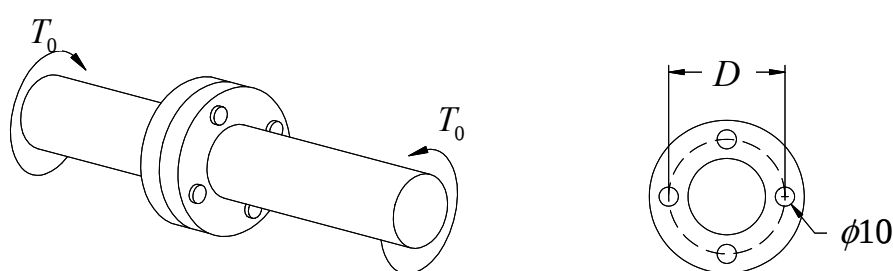
※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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。

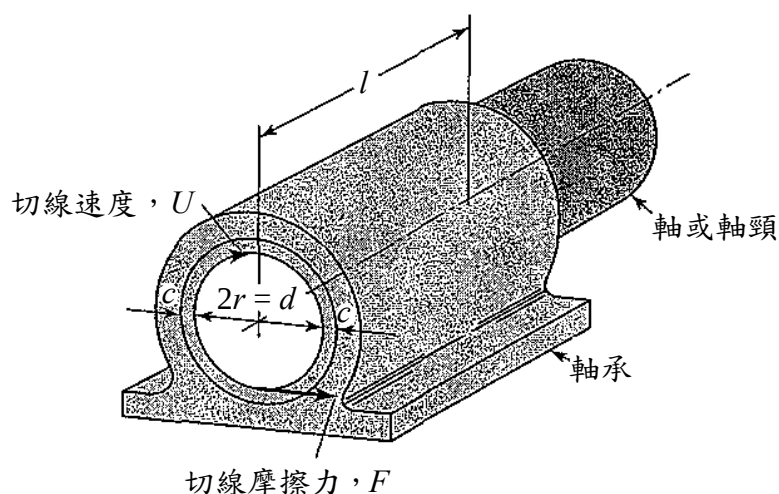
一、說明一正齒輪對發生干涉 (Interference) 可能衍生的負面影響與其改善方法。(20 分)

二、(一)以萬能試驗機做材料拉伸實驗時，材料試片受力狀態為純單軸拉力（僅 y 軸方向有負載），此時 $\sigma_x = 0$ 、 $\tau_{xy} = 0$ 。試繪製此狀態下之莫耳圓 (Mohr's circle)，並據以說明為何材料的剪力降伏強度為降伏強度的一半。(10 分) (二)一傳動軸受到純扭力 T 的作用時， $\sigma_x = \sigma_y = 0$ 、 $\tau_{xy} = \frac{Tc}{J}$ 。試繪製此狀態下之莫耳圓，並據以說明為何扭轉一枝粉筆導致斷裂時，其斷裂方向一定和粉筆的軸成 45° 。(10 分)

三、一聯軸器如下圖所示，以四個螺栓固定，假設受扭矩 $T_0 = 100 \text{ N-m}$ ，且 $D = 100 \text{ mm}$ ，螺栓直徑 $d = 10 \text{ mm}$ ，試計算螺栓中直接剪應力大小。(10 分) 螺栓材料降伏強度為 200 MPa ，請自行假設設計係數，預估此聯軸器可以承受之最大扭矩。(10 分)



四、下圖之滑動軸承直徑 $d = 100 \text{ mm}$ ，長 $l = 150 \text{ mm}$ ，徑向間隙 $c = 0.05 \text{ mm}$ ，轉速 $n = 900 \text{ rpm}$ ，使用 80°C 之 SAE 10 潤滑油，其絕對黏度 $\mu = 6.75 \text{ mPa sec}$ ($6.75 \times 10^{-9} \text{ N sec/mm}^2$)。請以貝楚夫軸承公式 (Petroff's Bearing Equation) 求由負載所導致該軸承之摩擦扭矩；(10 分) 摩擦能量損耗。(10 分)



(請接背面)

類 科：機械工程、汽車工程
科 目：機械設計

五、如圖所示之帶式剎車，其剎車鼓的半徑 $r = 100 \text{ mm}$ ，寬度 $b = 25 \text{ mm}$ ， $d_9 = 225 \text{ mm}$ ， $d_8 = 50 \text{ mm}$ ， $d_{10} = 12 \text{ mm}$ ， $\phi = 270^\circ$ ，摩擦係數 $\mu = 0.2$ ，在鼓和剎車皮間之最大壓力 $p_{\max} = 500 \text{ kPa}$ 。試求剎車時之作動力 W 。(20 分)

