

103年公務人員特種考試關務人員考試、103年公務人員特種考試身心障礙人員考試及103年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：14330 全一張
(正面)

考試別：關務人員考試
等別：四等考試
類科：機械工程
科目：機械力學概要
考試時間：1小時30分

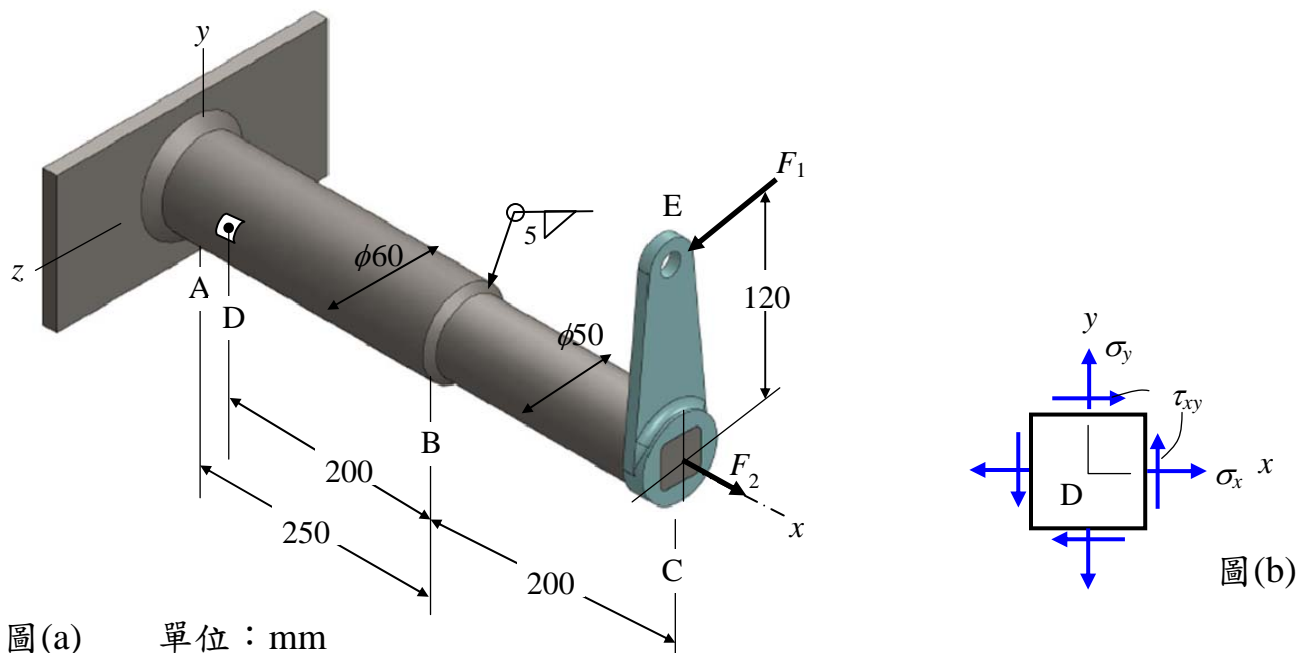
座號：_____

※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。

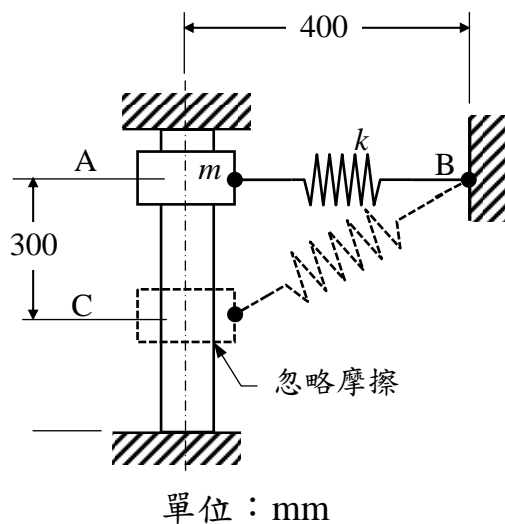
一、兩直徑分別為 $\phi 60$ mm 與 $\phi 50$ mm 之圓桿件，以填角焊接合於 B、並固定於 A，如圖(a)所示，若 F_1 及 F_2 力之大小分別為 5,000 N 及 20,000 N， F_1 平行於 z 軸， F_2 作用於桿件軸心且沿 x 軸方向，則：

- (一) A 截面上所承受扭矩大小為多少 N-m？(10 分)
- (二) 若 D 位於桿件 z 側外表，且圖(b)為其應力元素，試求 σ_x 、 σ_y 及 τ_{xy} 分別為多少？(10 分)
- (三) D 處之最大主應力為多少？(10 分)

註：參考公式 直徑 d 之圓形截面桿件的面積慣性矩 $I_1 = \frac{\pi d^4}{64}$ (非軸向)、 $I_2 = \frac{\pi d^4}{32}$ (軸向)



二、受彈簧限制之滑塊，如圖所示，由 A 處自由滑落，當滑塊穩定後停留在距 A 有 300 mm 之 C 處，若滑塊於 A 處時，彈簧剛好是其自由長度，試求滑塊之質量 m 大小應為何？已知彈簧常數 k 為 10 N/mm，且可忽略滑塊之摩擦，重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ 。(20 分)



(請接背面)

103年公務人員特種考試關務人員考試、103年公務人員特種考試身心障礙人員考試及103年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

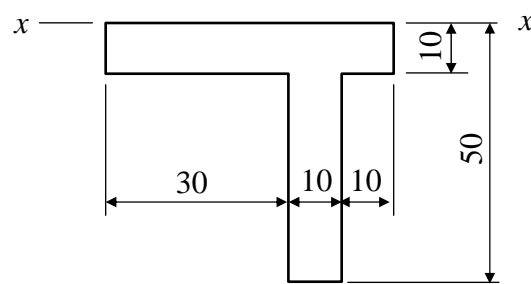
代號：14330 全一張
(背面)

考試別：關務人員考試
等別：四等考試
類科：機械工程
科目：機械力學概要

三、如圖所示，試求該不對稱 T 形截面對平行 $x - x$ 軸且通過截面形心之軸的面積慣性矩。(20分)

註：參考公式 底邊寬 b ，高度 h 之矩形截面，其對通過形心且平行於底邊之軸的面積慣性矩

$$I = \frac{bh^3}{12}$$



單位：mm

四、質量 m 、長度 l 之桿件 OA 以插銷支承於 O ，如圖所示，由 A 處自由落下，若支承 O 處之摩擦阻抗可忽略不計，試求當桿件到達水平位置 B 處，即 $\theta = 90^\circ$ 時：

- (一) 桿件 OA 之角速度為多少 rad/s ? (10分)
- (二) 桿件 OA 之角加速度為多少 rad/s^2 ? (10分)
- (三) O 處之支承力為何? (10分)

註：參考公式 長 l 、質量 m 之長形桿件的質量慣性矩 $J = \frac{ml^2}{12}$ (質心，非軸向)

