

104年公務人員升官等考試、104年關務人員升官等考試
104年交通事業公路、港務人員升資考試試題

代號：50350
50850
60450

全一張
(正面)

等 級：員級晉高員級

類科(別)：技術類(選試機械設計)－公路、港務

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、一根直徑 $D = 120 \text{ mm}$ 且降伏強度 $S_y = 260 \text{ MPa}$ 的實心鋼棒，同時受到彎曲力矩 $M = 9 \text{ kN-m}$ 及扭矩 $T = 15 \text{ kN-m}$ 的作用。(每小題 10 分，共 20 分)

(一)求作用在該鋼棒的**最大彎曲應力** σ_x 及**最大剪應力** τ_{xy} 。

(二)假設失效是根據**最大畸變能準則**，試求安全係數。

二、一個內徑 50 mm 的深槽式滾珠軸承 (deep-groove ball bearing)，在轉速 1200 rpm 時承受一 12 kN 的等效徑向負載，該軸承的基本動額定負載 $C = 35.1 \text{ kN}$ 。求該軸承的額定壽命 L_{10} 為多少小時？(10 分)

三、一個 25° 壓力角 (pressure angle) 的正齒輪 (spur gear) 具有 8 mm 模數 (module) 及 30 齒。該齒輪在操作轉速 960 rpm 下傳遞 80 kW 功率。(每小題 10 分，共 20 分)

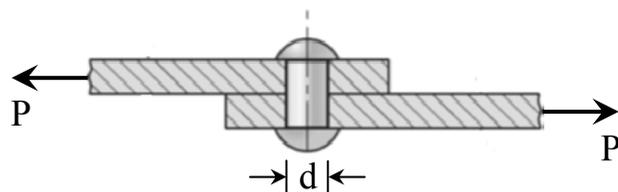
(一)求該齒輪的節圓直徑及基圓半徑。

(二)求作用在該齒輪的切線負載 F_t 。

四、一個已知彈簧外直徑 $D_o = 48 \text{ mm}$ ，線圈直徑 $d = 6 \text{ mm}$ 的螺旋壓縮彈簧，求該彈簧的彈簧指數 (spring index) C ，並說明彈簧指數的大小與彈簧的剛性及變形的關係。(10 分)

五、一皮帶傳動系統，主動輪與從動輪的直徑分別為 100 mm 及 300 mm ，若主動輪轉速為 6000 rpm ，試求從動輪的轉速？(10 分)

六、下圖為二平板利用鉚釘疊接的示意圖，若剪力負載 $P = 60 \text{ kN}$ ，鉚釘直徑 $d = 22 \text{ mm}$ ，求作用在該鉚釘的剪應力 τ 。(10 分)



(請接背面)

104年公務人員升官等考試、104年關務人員升官等考試
104年交通事業公路、港務人員升資考試試題

50350
代號：50850
60450

全一張
(背面)

等 級：員級晉高員級

類科(別)：技術類(選試機械設計)－公路、港務

科 目：機械設計

七、下圖為一短煞車皮鼓式煞車系統，已知煞車鼓半徑 $r = 400 \text{ mm}$ ， $a = 900 \text{ mm}$ ， $b = 360 \text{ mm}$ ， $c = 40 \text{ mm}$ ，煞車來令的摩擦係數 $f = 0.3$ ，煞車扭矩 $T = 300 \text{ N}\cdot\text{m}$ ，求煞車所需的作用力 F_a 。(20分)

