

104年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及104年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：80560 全一張  
(正面)

等 別：員級鐵路人員考試

類 科 別：機械工程

科 目：機械設計概要

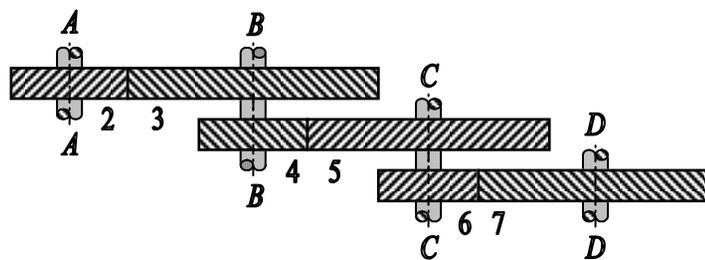
考試時間：1小時30分

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、設有一根受到靜態負荷的碳鋼製成、降伏強度為 $S_y$ 之機械元件，已知靜態負荷對該機械元件所產生的應力狀態為平面應力 $\sigma_x$ 、 $\sigma_y$ 、 $\tau_{xy}$ ，試列出其主應力計算式，並以兩種常用的失效理論（Failure theory）分別推導該機械元件的安全係數計算式。（20分）
- 二、有一根承受扭矩的鋼製實心圓軸，圓軸的外徑為 $d=15\text{ mm}$ ，圓軸的轉速為 $n=1800\text{ rpm}$ ，許可工作剪應力為 $\tau_w=80\text{ N/mm}^2$ ，試求該軸所能承受的扭矩及所能傳遞的功率。（20分）
- 三、有一根承受 $20\text{ N}$ 壓縮力的琴鋼絲所捲成之螺旋壓縮彈簧，線徑為 $3\text{ mm}$ ，剛性模數為 $79\times 10^3\text{ MPa}$ ，彈簧的外徑為 $28\text{ mm}$ ，總圈數為 $11$ 圈，有效圈數為 $10$ 圈，自由長度為 $40\text{ mm}$ ，試求彈簧的彈性係數、壓縮後的彈簧長度及壓縮至實長所需的壓縮力。（20分）
- 四、如圖所示為一個具有四個平行軸的齒輪減速機，以齒輪 $2$ 為輸入齒輪，齒數為 $28$ ；齒輪 $7$ 為輸出齒輪，齒數為 $48$ ，轉速為 $300\text{ rpm}$ （逆時針方向）；齒輪 $3$ 與 $4$ 為複式齒輪，齒數分別為 $56$ 與 $24$ ；齒輪 $5$ 與 $6$ 為複式齒輪，齒數分別為 $56$ 與 $24$ ，且所有齒輪的徑節皆為 $8$ ，試求齒輪 $2$ 的轉速及輸入軸 $A$ 與輸出軸 $D$ 之間的距離。（20分）



(請接背面)

104年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及104年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：80560 全一張  
(背面)

等 別：員級鐵路人員考試

類 科 別：機械工程

科 目：機械設計概要

五、試利用表一與表二所列之資料求出：孔/軸配合 70H7/s6 之孔的公差帶、軸的公差帶，基本偏差量，軸的最大與最小尺寸及孔的最大與最小尺寸。(20分)

表一 基本尺寸與公差等級之公差帶

基本尺寸	公差等級					
	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
10-18	0.011	0.018	0.027	0.043	0.070	0.110
18-30	0.013	0.021	0.033	0.052	0.084	0.130
30-50	0.016	0.025	0.039	0.062	0.100	0.160
50-80	0.019	0.030	0.046	0.074	0.120	0.190
80-120	0.022	0.035	0.054	0.087	0.140	0.220

表二 各基本尺寸之軸的基本偏差量

基本尺寸	上偏差 (Upper-Deviation Letter)					下偏差 (Lower-Deviation Letter)				
	c	d	f	g	h	k	n	p	s	u
24-30	-0.110	-0.065	-0.020	-0.007	0	+0.002	+0.015	+0.022	+0.035	+0.048
30-40	-0.120	-0.080	-0.025	-0.009	0	+0.002	+0.017	+0.026	+0.043	+0.060
40-50	-0.130	-0.080	-0.025	-0.009	0	+0.002	+0.017	+0.026	+0.043	+0.070
50-65	-0.140	-0.100	-0.030	-0.010	0	+0.002	+0.020	+0.032	+0.053	+0.087
65-80	-0.150	-0.100	-0.030	-0.010	0	+0.002	+0.020	+0.032	+0.059	+0.102
80-100	-0.170	-0.120	-0.036	-0.012	0	+0.003	+0.023	+0.037	+0.071	+0.124