

淡江大學九十一學年度碩士班招生考試試題

系別：機械與機電工程學系

科目：機械元件設計

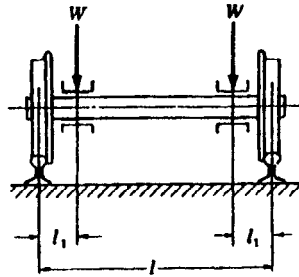
70-1

准帶項目請打「○」否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 2 頁

本試題雙面印刷

1. (20%) 試設計如圖一所示車輛用之最小軸之直徑，容許彎應力為 4.5 kg/mm^2 。圖上之 $W = 4000 \text{ kg}$ ， $l_1 = 200 \text{ mm}$ ， $l = 1120 \text{ mm}$ 。



2. (20%) 有一單列徑向滾珠軸承適用的場所，其迴轉數為 300 rpm ，所需壽命為 60000 小時 ，軸承負荷為 110 kg ，若負載係數為 1.5 ，試自附表中選擇適合使用之最小內徑滾珠軸承。

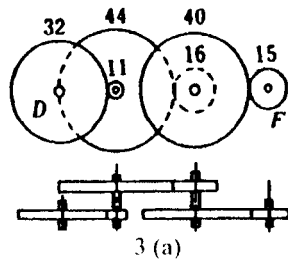
提示： $L_n = \left(\frac{C}{P}\right)^r$ ， L_n 為壽命 10^6 迴轉單位， C 為基本負載容量 kg ， P 為軸承負載 kg ， r 為軸承指數。

b) 軸承系列 62 (摘錄)

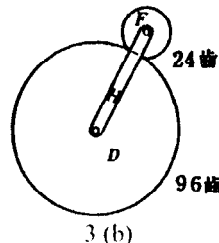
公稱號	開放形	兩面密封	主要尺寸(mm)				基本動負荷 (kg) C	基本靜負荷 (kg) C ₀
			d	D	B	r		
6200	6200 Z Z	10	30	9	1	400	236	
6201	01 Z Z	12	32	10	1	535	305	
6202	02 Z Z	15	35	11	1	600	360	
6203	6203 Z Z	17	40	12	1	750	460	
6204	04 Z Z	20	47	14	1.5	1000	635	
6205	05 Z Z	25	52	15	1.5	1100	730	
6206	6206 Z Z	30	62	16	1.5	1530	1050	
6207	07 Z Z	35	72	17	2	2010	1430	
6208	08 Z Z	40	80	18	2	2280	1650	
6209	6209 Z Z	45	85	19	2	2570	1880	
6210	10 Z Z	50	90	20	2	2750	2100	

註：單面密封(或單面密封)之滾珠軸承之製作，與兩面密封(或兩面密封)之滾珠軸承所記載相同。

3 (a). (10%) 有一如圖所示之齒輪組，D 軸以 120 rpm 正向旋轉輸入，試求輸出軸 F 之轉速與轉向，各齒輪之齒數記載於圖上。



3 (b). (10%) 有一如圖所示之齒輪組，臂旋轉 $+20 \text{ rpm}$ ，同時齒輪 D 旋轉 $+100 \text{ rpm}$ 時，試求齒輪 F 之轉數。



◀ 注意背面尚有試題 ▶

淡江大學九十一學年度碩士班招生考試試題

系別：機械與機電工程學系

科目：機械元件設計

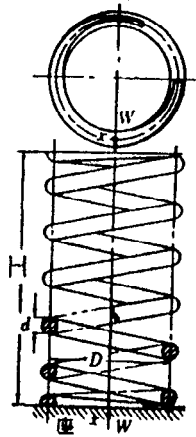
70-2

准帶項目請打「○」，否則打「×」	
計算機	字典
○	×

本試題共 2 頁

4. (20%) 試設計一螺旋壓縮彈簧之線徑 d ，有效圈數 n ，及總高度 H ，高度之裕度為 4 mm。該彈簧之負載由 25 kg 變成 45 kg 時，撓度相差為 16 mm。令其容許剪應力為 35 kg/mm^2 ， $D/d=6.5$ (應力修正係數 $k=1.22$)， $G=8.2(10^3) \text{ kg/mm}^2$ 。其中 D 為彈簧之平均直徑， d 為線徑。

提示：彈簧之撓度為 $\delta = \frac{n\pi D^3 W}{4GJ}$ ，彈簧線產生之最大剪應力 $\tau = k \frac{16WR}{\pi d^3}$ ， R 為彈簧之平均半徑。



5. (20%) 以寬 $b=203 \text{ mm}$ 之雙層平皮帶(厚度 $t=8 \text{ mm}$)傳動直徑 650 mm 及 600 rpm 之皮帶輪時，設摩擦係數 $\mu=0.2$ ，接觸角 $\theta=165^\circ$ ，試求可傳動之馬力？設接合效率 $\eta=80\%$ ，皮帶之容許張應力 $\sigma=20 \text{ kg/cm}^2$ 。提示：緊邊之張力 $F_1 = F_c \frac{e^{\mu\theta}}{e^{\mu\theta}-1}$ 。當皮帶之速度 $v < 10 \text{ m/s}$ 時，可忽略離心力之張力增加量 $(\frac{wv^2}{g})$ ，其中 w 為每 1 m 長皮帶之重量 $\approx 0.001bt$ 。當皮帶之速度 $v > 10 \text{ m/s}$ 時，離心力之張力增加量必須計入考慮。可傳動之馬力為 $H = \frac{F_1 v}{75}$ 。皮帶之容許張應力 $\sigma = \frac{F_1}{bt\eta}$ 。

