

臺灣菸酒股份有限公司 108 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題
 甄試類別【代碼】：從業職員／機械工程【N6037-N6038】
 專業科目 3：機械設計

*入場通知書編號：

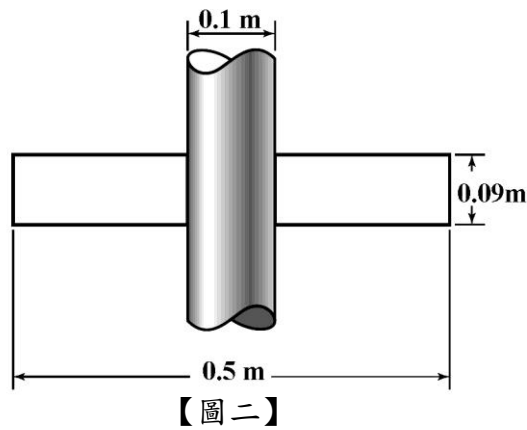
注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，不予計分。
 ②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 分。
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
 ④請勿於答案卷上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能)，且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
 ⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

- (一) 為什麼材料選擇對機械工程設計至關重要？【15 分】
 (二) 解釋為什麼陶瓷材料和鑄造金屬在承受壓縮力方面比承受張力方面要強得多？【10 分】

第二題：

【圖二】中顯示一個平的 0.5 m 外直徑，0.1 m 的內徑及 0.09 m 厚的鋼盤元件，應用收縮接合(shrink fit)到 0.1 m 直徑的軸上，摩擦係數為 0.25。如果該組合鋼盤元件要傳遞 80 kN-m 的扭矩(torque)。求解接合壓力(fit pressure)為若干 MPa。【25 分；未列出計算過程者，不予計分】

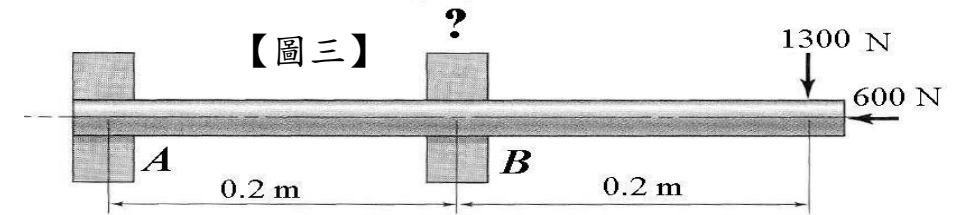


第三題：

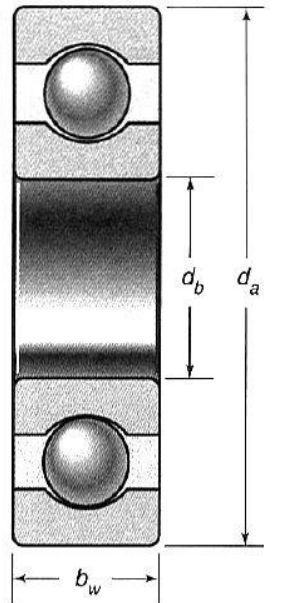
如【圖三】中表示右端承受外力的機械軸，A 處及 B 處分別用一個單列滾柱軸承(cylindrical roller bearing)及一個單列深槽滾珠軸承(deep-groove ball bearing)所支撐。B 處的軸承可承受徑向力及軸向力，A 處軸承僅承受徑向力。

- (一) 試問兩個軸承處承受的反應力？【10 分；未列出計算過程者，不予計分】
 (二) 已知 B 處軸承所需的設計壽命運轉數為 400 百萬轉，若本題於 B 處軸承等價負荷(equivalent dynamic load)使用徑向因子 $X=1$ 及軸向因子 $Y=0$ 。請說明自附表中選擇最靠近動額定負荷的適用軸承番號(designation)？【15 分；未列出計算過程者，不予計分】

提示： $400^{\frac{3}{10}}=6.03$, $400^{\frac{1}{3}}=7.368$, $400^{\frac{2}{3}}=54.29$, $400^{\frac{10}{3}}=471546614.2$



d_b	Principal dimensions		Basic load ratings		Speed ratings		Mass	Designation
	d_a	b_w	Dynamic C	Static C_o	Reference	Limiting		
mm	mm	mm	N	N	rpm	rpm	kg	—
in.	in.	in.	lb	lb			lbm	
15	32	8	5850	2850	50,000	32,000	0.025	16002
0.5906	1.2598	0.3510	1315	641			0.055	
	32	8	5850	2850	50,000	32,000	0.030	6002
	1.2598	0.3543	1315	641			0.066	
	35	11	8060	3750	43,000	28,000	0.045	6202
	1.3780	0.4331	1810	843			0.099	
	35	13	11,900	5400	38,000	24,000	0.082	6302
	1.3780	0.5118	2675	1210			0.18	
20	42	8	7280	4050	38,000	24,000	0.050	16004
0.7874	1.6535	0.3150	1640	910			0.11	
	42	12	9950	5000	38,000	24,000	0.090	6004
	1.6535	0.4724	2240	1120			0.15	
	47	14	13,500	6550	32,000	20,000	0.11	6204
	1.8504	0.5512	3030	1470			0.15	
	52	15	16,800	7800	30,000	19,000	0.14	6304
	2.0472	0.5906	3780	1750			0.31	
	72	19	43,600	23,600	18,000	11,000	0.40	6406
	2.8346	0.7480	9800	3370			0.88	
25	47	12	11,900	6550	32,000	20,000	0.080	6005
0.9843	1.8504	0.4724	2680	1470			0.18	
	52	15	14,800	7800	28,000	18,000	0.13	6205
	2.0472	0.5906	3330	1750			0.29	
	62	17	23,400	11,600	24,000	16,000	0.23	6305
	2.4409	0.6693	5260	2610			0.51	
	80	21	35,800	19,300	20,000	13,000	0.53	6405
	3.1496	0.8268	8050	4340			0.51	
30	55	15	13,800	8300	28,000	17,000	0.12	6006
1.1811	2.1654	0.5118	3100	1870			0.26	
	62	16	20,300	11,200	24,000	15,000	0.20	6206
	2.4409	0.6299	4560	2520			0.44	
	72	19	29,600	16,000	20,000	13,000	0.35	6306
	2.8346	0.7480	6650	3600			0.77	



【附表】

第四題：

- (一) 鍵(keys)、銷(pins)、栓(splines)和固定螺釘(set screws)等機械元件的基本功能為何？【8 分】
 (二) 請說明鍵(keys)元件與栓(splines)元件的性能與應用之比較。【8 分】
 (三) 如果飛輪(flywheel)以過高的速度運行，會產生什麼後果？【9 分】