

所別：工業設計研究所 組別：不分組 科目：設計實務(含實作)

注意：准 不准 使用計算器，考試時間總計：270 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

一、設計理念：

一個優秀的工業設計師每當挑戰新的設計議題時，除了探究設計的真正本質之外，必須具備敏銳的六感，要有能力將生活中感動的部份，清楚而完整的表現在產品設計中，創造設計目標中的獨特與唯一，增進使用者的生活內涵與文化質量！

二、設計主題：銀髮族功能用小茶几

21 世紀人口老化趨勢明顯，身為工業設計師的一員責無旁貸，也要將敬老與創新的產品設計理念傳達與發揮出來！

請設計一款“銀髮族功能用小茶几”期許針對銀髮族心理特質、體能需求與銀髮族生活的特性，設計一具不可替代特色與創新價值的功能用小茶几。

三、設計限制：

“銀髮族功能用小茶几”，使用者為年齡在於 50 歲以上的中老年人，需要符合年齡特質、體能極限、生活需求與銀髮族活動等特性來考量。

四、作答內容與設計評量：

- (1). 請針對本次“設計理念”說明你設計“銀髮族功能用小茶几”的切入重點，以及進行的設計發展流程方式。(10%)
- (2). 承當上述“設計理念”請提出 20 件以上的 Rough Sketch、6 件以上的 Idea Sketch，並且加以編號識別。(30%)
- (3). 選出最佳化的整合結果，完成較大規格的 Rendering，其中內容必需完整的、清楚的傳達設計內涵。
例如：產品透視圖、產品尺寸圖、創意特色示意、產品使用範例示意、產品色彩計畫、產品視覺規劃...等。(40%)
- (4). 請寫出選定最佳化設計案的理由、產品創新特色、服務的目標族群特質、人機介面問題、選擇椅子主要材質的理由、其他搭配材質的特色與其加工之方法、預期零售價格、行銷通路、宣傳販售策略、專利保護以及其他相關的補充說明等。(20%)

五、作答規定：

- (1). 請使用學校提供的 A2 繪圖紙答卷，每份答卷共有五張 A2 繪圖紙，請確實核對。
- (2). 請有效分配與運用 A2 繪圖紙答卷，考場不再提供其他支援用紙。
- (3). 考試結束時，請將試題、試卷 (共五張 A2 繪圖紙) 一併繳回。

明志科技大學 99 學年度研究所碩士班一般考試暨在職專班招生命題用紙

所別： 機電工程研究所 組別： 精密機械組 科目： 機械製造

注意： 准 不准 使用計算器，考試時間總計： 100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

一至六題，每題 15 分；第七題 10 分；共 100 分。

- 一、何謂壓力模鑄造 (Die Casting)？並說明其特性。
- 二、繪圖解釋順銑 (Down Milling) 與逆銑 (Up Milling)，並分別說明二者各有何特性？
- 三、碳化鎢刀具 ISO 分類有那三種型式？分別說明各有何特性與加工適用之材料？
- 四、繪圖說明 Rapid Prototyping (RP) 製程之 SLA 原理。
- 五、解釋砂輪之 Dressing。
- 六、簡述放電加工 (EDM) 之加工原理？
- 七、以金屬機件為例，簡述粉末冶金製造程序？

所別： 機電工程研究所 組別： 精密機械組 科目： 熱力學

注意： 准 不准 使用計算器，考試時間總計： 100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

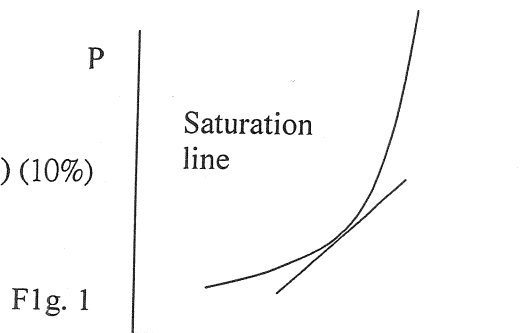
(一)說明題 (20%)

- (1a) The First Law of Thermodynamics 。 (5%)
 (1b) The Second Law of Thermodynamics (Clausius Statement) 。 (5%)
 (1c) The Third Law of Thermodynamics 。 (5%)
 (1d) Clausius Inequality 。 (5%)

(二)導公式/證明 (40%)

- (2-1) Derive the slope of the saturation line on the P-T Plot 。 (Fig.1) (10%)
 (2-2) 導出 Otto Cycle 熱效率公式 。 (10%)
 (2-3) 卡諾循環循環活塞由上死點移至下死點。

- (a) 導出此過程所作功之公式 ? (5%)
 (b) 導出此過程所加熱之公式 ? (5%)



- (2-4) For a simple pure substance $U=f(P,T)$ $U=f(V,T)$ or , Prove $U= f(T)$ only for ideal gas 。 (10%)

$$du = T \frac{\partial s}{\partial T} \Big|_v dT + \left[T \frac{\partial s}{\partial v} \Big|_T - P \right] dv, \quad \text{及} \quad \frac{\partial u}{\partial T} \Big|_v = \frac{C_v}{T},$$

(三)計算題 (40%)

- (3-1) 汽缸與活塞內部含質量 3 kg 之空氣，設活塞循環之往復運動其過程皆為可逆，上死點空氣壓力 8000kPa，比容 0.005m³/kg，若經等壓膨脹(過程 1, n=0)到 0.25 m³/kg，再等容降壓(過程 2, n=∞)到達下死點，最後等溫壓縮(過程 3, n=1)回到上死點。試求在整個循環中:(a)繪此循環之 P-v 圖及 T-s 圖 (5%) (b) 試求此循環之熱效率? (5%)

	$\Delta \bar{h}_{900K}$	$\Delta \bar{h}_{1000K}$
CO ₂	28 030	33 397
H ₂ O	21 937	26 000
O ₂	19 241	22 703
N ₂	18 223	21 463

- (3-2) 壓力 75kPa，溫度 300°C 的空氣，被絕熱壓縮至壓力為 7.5MPa，若實際最後溫度高過絕熱壓縮理論最後溫度 50°C 時，試求這個過程(a) 實際最後溫度(5%)，(b)熵的變化 (5%)
 (3-3) 一個剛性密閉容器內有 101.4kPa(一大氣壓)及 1.0 m³溫度 20°C 之空氣，若先注入一公斤的水。試問 (a) 注入之水在等溫 20°C 情況下至多會有多少水汽化 $m_v = ?$ (5%)，(b)現在持續對容器加熱至露點，此加熱過程空氣熵的變化為何? (5%)
 (3-4). Liquid octane at 25°C is burned with 400% theoretical air at 25°C in a steady-flow process. Determine the adiabatic flame temperature. 。 (10%)

Properties of Saturated Water

T (°C)	P (kPa)	v _f (m ³ /kg)	v _g (m ³ /kg)	u _f (kJ/kg)	u _{fg} (kJ/kg)	s _f (kJ/kgK)	s _g (kJ/kgK)
20	2.339	0.001002	57.79	83.94	2318.98	0.2966	8.6671
100	101.4	0.001044	1.673	418.91	2087.58	1.3068	7.3548

$$Q_{c.v.} + (\bar{h}_f^o)_{C_8H_{18}} = W_{c.v.} + 8(\bar{h}_f^o + \Delta \bar{h})_{CO_2} + 9(\bar{h}_f^o + \Delta \bar{h})_{H_2O} + (37.5 \Delta \bar{h})_{O_2} + (188.0 \Delta \bar{h})_{N_2}$$

明志科技大學 99 學年度研究所碩士班一般考試暨在職專班招生命題用紙

所別： 環境與資源工程研究所 組別： 不分組 科目： 儀器分析

注意： 准 不准 使用計算器，考試時間總計： 100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

- 一、請簡述三種可應用於環工領域之分析儀器及其應用範圍。(10%)
- 二、請解釋下列與層析分析法有關的名詞：靜相、動相、分配係數、滯留時間，管柱解析度。(25%)
- 三、請說明使用原子吸收光譜儀可能產生的干擾有那三種及其解決方式。(15%)
- 四、如何定義儀器靈敏度、儀器偵測極限 (Instrument Detection Limit, IDL) 及方法偵測極限 (Method Detection Limit, MDL)。(15%)
- 五、在 5 個 50.0 mL 的容積瓶中分別加入 10 mL 未知濃度的 Mn 水溶液試樣，並將含有 10 ppm 的 Mn 標準液，分別以不同體積 0.0, 10.0, 20.0, 30.0 及 40.0 mL 加入此五瓶中，同時皆稀釋至 50.0 mL，其吸光度結果如下(設 Mn 標準液遵守 Beer's law)：

Unknown mL	Standard mL	Absorbance
10	0.0	0.200
10	10.0	0.301
10	20.0	0.403
10	30.0	0.501
10	40.0	0.602

1. 試繪圖(橫座標為標準液稀釋至 50.0 mL 的濃度，縱座標為原溶液添加標準液後稀釋至 50.0 mL 的吸光度)。(5%)
2. 試求原始 Mn 水溶液樣品的濃度(ppm)? (10%)

六、在質譜儀鑑定法中鑑定純化合物時，常藉助於 $(M+1)^+/M^+$ 與 $(M+2)^+/M^+$ 的峰比(peak ratio)。試分別計算 $C_3H_3N_2O$ 與 C_3HNO_2 的 $(M+1)/M$ 與 $(M+2)/M$ 的值。(20%)

元素種類	最大豐度同位素	相對於 100 份最大豐度同位素的豐度百分數	
氫	1H	2H	0.016
碳	^{12}C	^{13}C	1.08
氮	^{14}N	^{15}N	0.37
氧	^{16}O	^{17}O	0.04
		^{18}O	0.20

所別： 電機工程研究所 組別： 電力與電能轉換組 科目： 電路學

注意： 准 不准 使用計算器，考試時間總計：100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

注意：1~5 題每題 20 %，共 100 %，請按題號依序作答。

1. 如圖 1 所示的電路，試『推導』Y 轉換成 Δ 的公式(意即將 Z_{12} 、 Z_{23} 與 Z_{31} 表成 Z_1 、 Z_2 與 Z_3 的函數)。(20%)
2. 試求圖 2 中所有(5 個)元件供應的功率或吸收(消耗)的功率分別= ? W(請注意符號)。並證明供應的總功率和+吸收(或消耗)的總功率和=0。(20%)

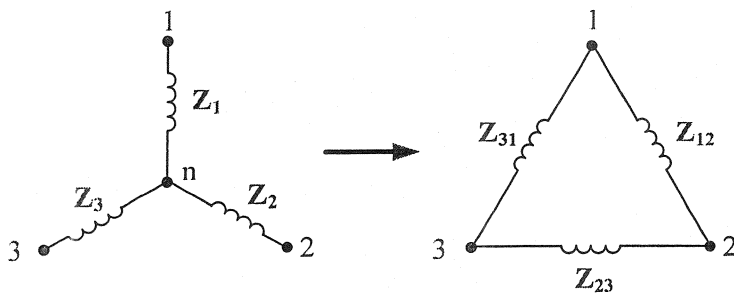


圖 1

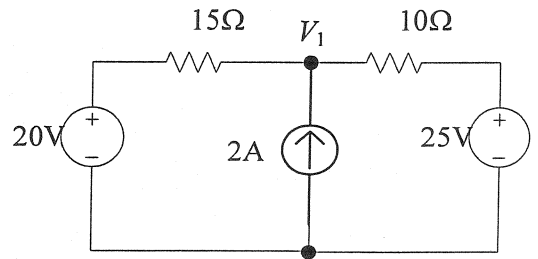


圖 2

3. (a) 試求圖 3 中的 $V_x = ?$ V、 $V_a = ?$ V、 $I_1 = ?$ A、 $I_2 = ?$ A。(10%)
 (b) 承上(3.(a))題，試求所有(6 個)元件供應的功率或吸收(消耗)的功率分別= ? W(請注意符號)。並證明供應的總功率和+吸收(或消耗)的總功率和=0。(10%)
4. (a) 圖 4 電路中，試以『節點電位法』條列 V_1 、 V_2 的電位方程式，並以『解反矩陣的方式』求解 $V_1 = ?$ V、 $V_2 = ?$ V；(令圖 4 電路中的下方共接點為參考電位 $V_{datum} = 0V$)。(10%)
 (b) 承上(4.(a))題，試求 $I_1 = ?$ A、 $I_2 = ?$ A。(10%)

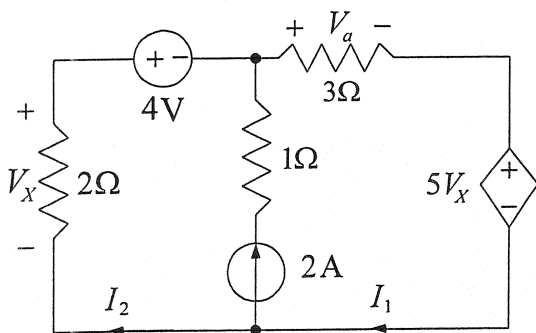


圖 3

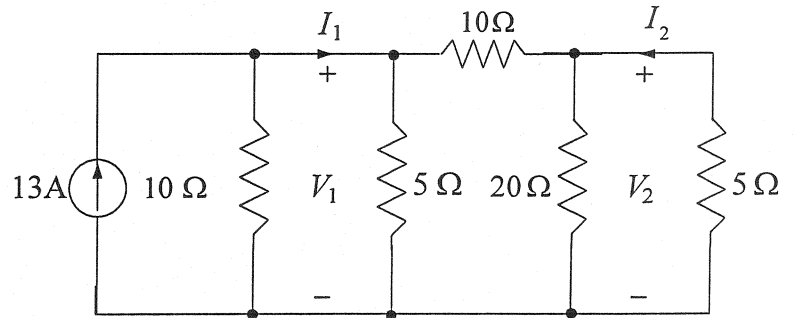


圖 4

5. 兩個並聯線圈構成的互感，接於交流電源 $10\angle 0^\circ$ V 如圖 5 所示，則電流 $\tilde{I}_1 = ?$ A； $\tilde{I}_2 = ?$ A； $\tilde{I} = ?$ A。(20%)

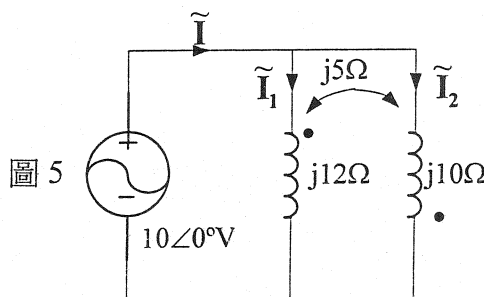


圖 5

所別： 電機工程研究所 組別： 電力與電能轉換 科目： 電力系統

注意： 准 不准 使用計算器，考試時間總計：100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

1. An inductive load consisting of R and X in series feeding from a $240 V_{\text{rms}}$ supply absorbs 288W at a lagging power factor of 0.8. Determine R and X. (20%)

2. A three-phase , Y-connected, 25MVA, 13.8kV synchronous generator has a synchronous reactance of 5.0Ω per phase. Determine the per-unit reactance using a 100MVA, 30kV base. (20%)

3. The symmetrical components of a set of unbalanced three-phase currents are $I_a^0 = 30\angle -30^\circ$ (A), $I_a^1 = 50\angle 90^\circ$ (A), and $I_a^2 = 40\angle 30^\circ$ (A).
Obtain the original unbalanced phasors. (20%)

4. Two loads are connected in parallel across a 12.47 kV three-phase supply.
Load 1 : Inductive load, 60 kW, and 660 kvar.
Load 2 : Capacitive load, 240 kW at 0.8 power factor.
Find the total complex power, power factor, and supply current. (20%)

5. Explain the followings: (20%)
 - A. Voltage-controlled bus
 - B. Asymmetrical fault
 - C. ABCD parameters
 - D. Swing equation

所別： 電機工程研究所 組別： 通訊系統組 科目： 通訊原理

注意： 准 不准 使用計算器，考試時間總計：100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

每題 25 分，共 100 分。

1. Consider an FM modulator with output $x_c(t) = 4\cos(7000\pi t + \phi(t))$. The modulator operates with $f_d = 12$ and has the input message signal $m(t) = 10\cos(80\pi t)$. Determine the bandwidth of the modulator output if a power ratio $P_r \geq 0.85$.

Table 1 Table of Bessel Functions

n	$\beta=1.0$	$\beta=2.0$	$\beta=3.0$	$\beta=5.0$
0	0.765	0.224	-0.260	-0.178
1	0.440	0.577	0.339	-0.328
2	0.115	0.353	0.486	0.047
3	0.020	0.129	0.309	0.365
4	0.002	0.034	0.132	0.391
5		0.007	0.043	0.261
6		0.001	0.011	0.131
7			0.003	0.053
8				0.018
9				0.006
10				0.001

2. The Hilbert transform function is $H(f) = -j \operatorname{sgn}(f)$. Use the Fourier transform to find the impulse response $h(t)$ of the Hilbert transform. The signum function $\operatorname{sgn}(f)$ is defined as

$$\operatorname{sgn}(f) = \begin{cases} 1, & f > 0 \\ -1, & f < 0 \end{cases}$$

3. Consider the joint pdf

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} \alpha xy^2, & 0 \leq x \leq y, 0 \leq y \leq 2 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Please determine the α of the joint pdf.

4. A system has the parity check matrix

$$[H] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- (1) Assuming that 0000111 is received, determine the decoded codeword.
- (2) Determine the encoded codeword if the information symbols are 1001.

所別： 電機工程研究所 組別： 通訊系統組 科目： 電磁學

注意： 准 不准 使用計算器，考試時間總計： 100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

1. A point charge is at a distance d from a conducting plane. How much energy is required to move the charge infinitely far from the plane? (15%)
2. What is the magnetic field inside a long straight, uniform wire of radius R which is carrying a current I ? (15%)
3. Using Maxwell equations, shows for an Ohm's law conductor ($\vec{J} = \sigma \vec{E}$) which is isotropic ($\vec{D} = \epsilon \vec{E}$) that a charge density decays with time, with decay factor $\frac{4\pi\sigma}{\epsilon}$ (in Gaussian units). (20%)

4. Transform $\vec{A} = y\vec{a}_x + x\vec{a}_y + \frac{x^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}\vec{a}_z$ from Cartesian coordinates to cylindrical coordinates. (20%)

5. Consider a cylindrical charge distribution given by

$$\rho_v = \begin{cases} \rho_0 \left(1 + \frac{\rho^2}{a^2} \right), & \rho < a \\ 0, & \rho > a \end{cases}$$

Where ρ_0 is a constant

- (a) Find \vec{E} for $\rho > a$ and $\rho < a$. (10%)
 - (b) Find V everywhere with respect to the z axis, i.e., $V = 0$ at $\rho = 0$. (10%)
6. What are the differential and integral forms of Maxwell's equations? (10%)

所別：材料工程研究所 科目：物理冶金

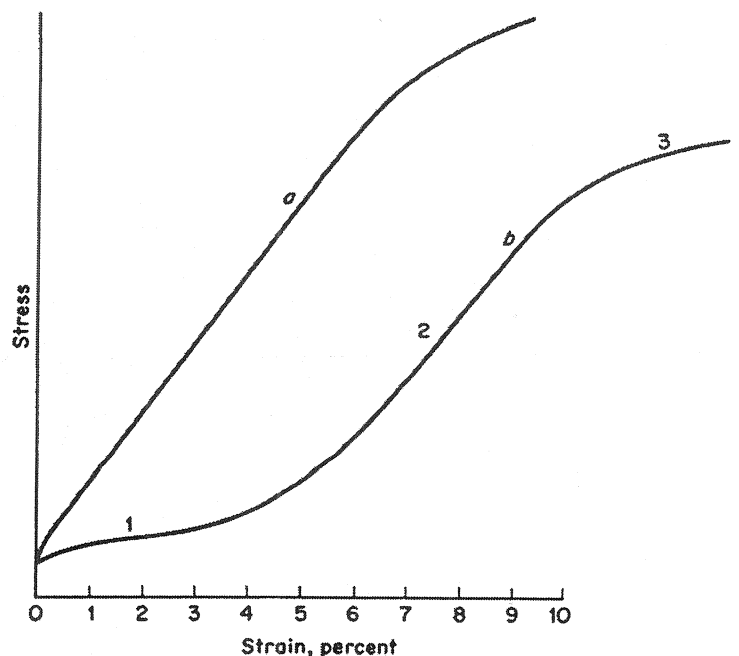
注意：准 不准 使用計算器，考試時間總計：100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

(1) 解釋名詞 (a) Orange-Peel Effect; (b) Ferrite; (c) Low-Energy Dislocation Structure; (d) Considère's Criterion; (e) Dynamic Strain Aging. (15 %)

(2) 請描述 FCC 晶體中，擴大差排 (Extended Dislocations) 由 (111) 面交叉滑移 (Cross-Slip) 至 $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$ 面的過程。 (15 %)

(提示：全差排的 Burger Vector 為何？全差排如何在主滑移面與交叉滑移面上分解？過程中會產生 Stair-Rod 差排)

(3) 右圖為 FCC 單晶的拉伸曲線，請解釋 a、b 兩條曲線的差異。 (15 %)



(4) 請證明碳於 BCC 鐵中之平衡濃度為： $C = \frac{n_c}{n_{Fe}} = 3 \exp\left(\frac{-g_c}{kT}\right)$ ，其中 g_c 為填入一個碳對鐵晶體增加的本質自由能。 (15 %)

(5) FCC 及 BCC 單晶，產生多邊形化 (Polygonization) 後，次晶界 (Subboundary) 分別為何？(請以面族形式作答) (10 %)

(6) 就雜質對晶粒成長的影響出發，討論：為何溫度越高、純度越高，晶粒成長指數 n 越趨近於 $1/2$ 。 (15 %)

(7) 請以鐵-碳平衡圖為例，描述 Eutectoid、Peritectic、Eutectic 三種反應。 (15 %)

所別：服務與創新管理研究所 組別：不分組 科目：管理學

注意：准 不准 使用計算器，考試時間總計：100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

一、解釋名詞 (每題 5 分，共 50 分)

1. 360 degree feedback
2. Talent Management
3. Enterprise Resource Planning
4. Value Chain Management
5. Outsourcing
6. Glass Ceiling
7. Virtual Organization
8. Balanced Score Card
9. Cost Leadership
10. Disruptive Innovation

二、申論題 (每題 25 分，共 50 分)

1. 學者說：人的需求就是人的本性，唯有了解、順應人性的特點，才是企業激勵員工最有效的保證。請試舉出三種激勵理論？並說明組織可以用哪些方法來激勵員工？

2. 什麼是學習型組織 (learning organization)？企業可以應用哪些方法來達到組織學習 (organizational learning)？

所別：視覺傳達設計研究所

科目：視覺傳達設計實務

注意：□准 ■不准 使用計算器，考試時間總計：100 分鐘。 試題共 1 頁，第 1 頁

題目說明：

隨著台灣產業的升級，與對中國市場的開放，許多傳統產業均面臨了「必須轉型」的壓力。毛巾工廠，曾經是台灣紅極一時的產業，植此產業的轉捩點，許多國內的毛巾業者紛紛推出造型特殊、材質優良的毛巾，企圖在中國毛巾工業以低價做為策略的市場中，為台灣的毛巾再創產業的第二春。業者對於毛巾的巧思，讓消費者眼睛為之一亮；從傳統的洗臉、洗手的附件，躍昇成為社會大眾送禮的選項之一。亦有業者為毛巾成立「毛巾博物館」，將台灣毛巾的發展史與未來展望，直接呈現於大眾眼前，為台灣的毛巾做了完整的記錄。如今，多家業者更希望為台灣的創意毛巾推廣，並舉辦「毛巾嘉年華」等相關活動。業者要求在 2011 年的上半年舉辦一連串的活動，讓國內外的客戶注意到台灣的精緻毛巾創意。其實際需求如下：

- 1) 在 2011 年的一月至六月至少舉辦三場大型活動，若干小活動。而活動內容、型式與舉辦地點不限。
- 2) 為了促銷台灣的毛巾，業者聯合團體（台灣毛巾產業聯盟，Taiwan Towel Industry Alliance）需要一個 Logo 以及一個響亮的口號。
- 3) 活動期間會使用到許多的視覺設計，需要一併規劃。

您是一位知名設計公司的設計師兼創意總監，有機會為台灣的毛巾產業盡一份心力。為了讓客戶瞭解您的規劃，您必須要交出一份企劃書與設計圖樣，內容如下：

- 1) 畫出這個專案的甘特圖（Gantt Chart），並規劃出三次活動的主軸、舉辦地點、舉辦時間（如能概列預算更佳），並賦予整個活動一個響亮的口號。（20%）
- 2) 設計一款 Logo，請繪製於至少 10cm² 的範圍裡，並用文字簡述設計的內涵與概念。（20%）
- 3) 設計一款活動用的購物袋，讓參觀的民眾能夠當場購買創意毛巾。購物袋的尺寸為高 30cm × 寬 25cm × 側寬 10cm，樣式與材質不限。請繪製比例圖即可。（20%）
- 4) 請自行設計一款代表性的週邊商品，以加深民眾對台灣毛巾的印象，形式、大小、功能、使用場合不拘；請繪製於至少 20cm² 的範圍裡，並用文字簡述設計理念。（20%）
- 5) 請將所有圖文內容，以專業的方式排版於隨卷附上的圖紙中。（20%）