

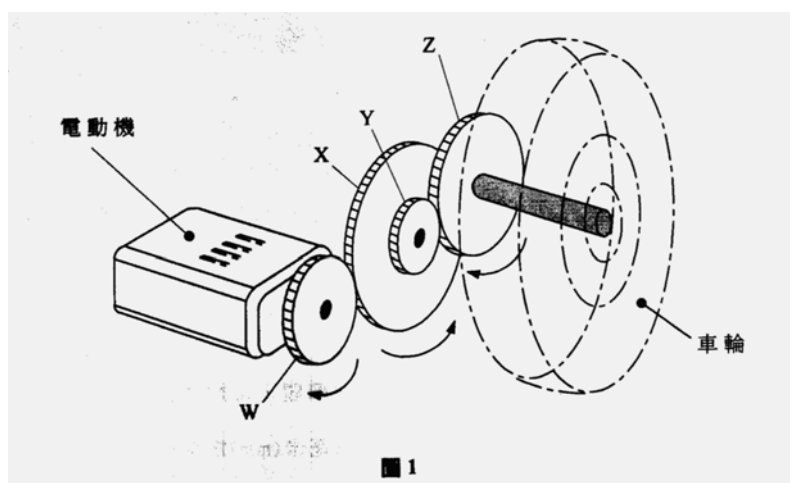
姓 名: _____ (學號) _____
班 別: _____ 中五 _____

日 期: _____ 5/3/2007 _____
時 限: _____ 兩小時十五分 _____

六題選四題作答, 每題 25 分

1. (a) 圖 1 展示一玩具車的傳動系統, 它包括一個有四個齒輪的輪組。

齒輪	W	X	Y	Z
齒數	24	96	18	54



(i) 求下列齒輪組的速度比(V.R.)。

(A) W: X $VR_{WX} = \frac{T_X}{T_W} = \frac{96}{24} = 4$

(B) Y: Z $VR_{YZ} = \frac{T_Z}{T_Y} = \frac{54}{18} = 3$

(C) W: Z $VR_{WZ} = VR_{WX} \times VR_{YZ} = 4 \times 3 = 12$

(4 分)

(ii) 若電動機的轉速是每分鐘 720 轉, 計算齒輪 Z 的轉速。 (3 分)

$$V_Z = \frac{V_W}{VR_{WZ}} = \frac{720}{12} = 60$$

(iii) 寫出該齒輪組的兩種功用。 (4 分)

改變速度及增加驅動扭力

(iv) 建議製造該齒輪組的兩種物料, 並解釋採用的原因。 (4 分)

鋼---堅硬

塑料---平及容易加工

(v) 除運用齒輪組外，建議兩種合適的傳動系統。

(4 分)

滑輪與皮帶

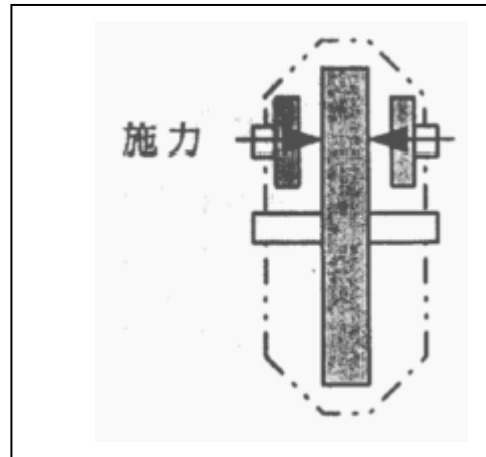
鏈條及鏈條

(b) 制動器是傳動系統中重要的組件。

(i) 輔以草圖，解釋一款制動器的操作原理。

當制動片被壓在制動碟上，
便產生摩擦力及發熱，能
量便會失去而令動力減退。

(4 分)



(ii) 寫出影響制動力的兩個基本因素。

- 制動片和制動碟之間的摩擦系數，
- 施於制動器上的力。

(2 分)

2. (a) (i)

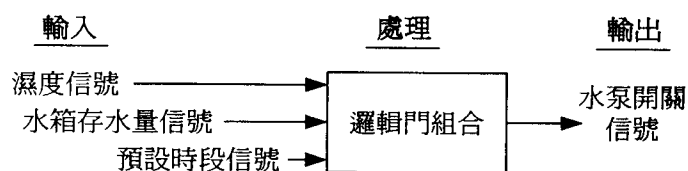
濕度信號	存水量信號	預設時段信號	水泵開關信號	
0	0	0	0	1
0	0	1	0	
0	1	0	0	1
0	1	1	0	
1	0	0	0	1
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

(ii) 「或」門、「非與」門：



(圖 2 x 1 分、文字 2 x ½分)

(iii)



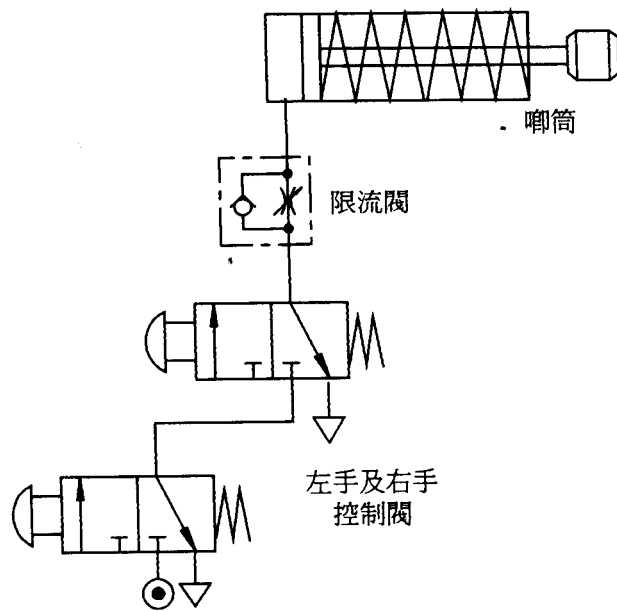
(b) (i) 當水泵開關信號為高時，NPN 型晶體管將被導通，電流從高壓位流經繼電器往低壓位，繼電器內的接觸點因而閉合，也將水泵的電路一同閉合。

(ii) 發光二極管 - 指示燈
繼電器 - 利用細電流開關大電流

(c) 開關電路/放大電流/放大電壓

(25)

3. (a)

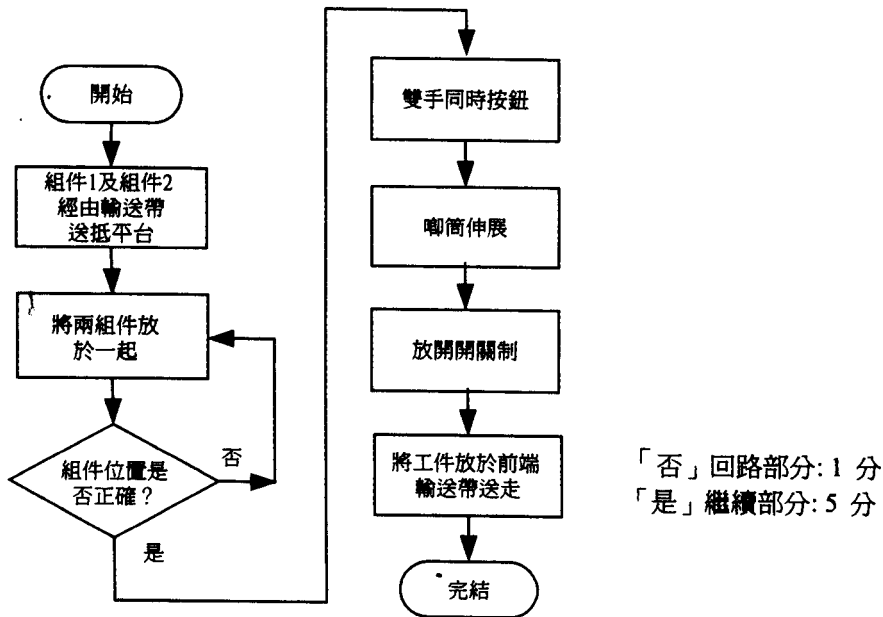


(b)

	符號	分別
單作用唧筒		只得單向工作能力，利用彈簧回後，伸前力較細
雙作用唧筒		雙向工作能力，靠氣壓回後，伸前力較大

(c) 工作力度要求、氣壓大小、伸展距離等

(d)



- (e) (i) - 搬運組件、裝配組件等
- 速度快、安全

(ii) 較難辨認組件、昂貴、需要熟練技術人員操控等

4. (a) (i) - 聲音：使用麥克風等
- 影像：使用數碼相機等

(ii) 修改容易、加強變化、能處理大量數據等

(iii) 應購買正版軟件

(b) (i) “A”：功能

(ii) 照明、防水、信號等

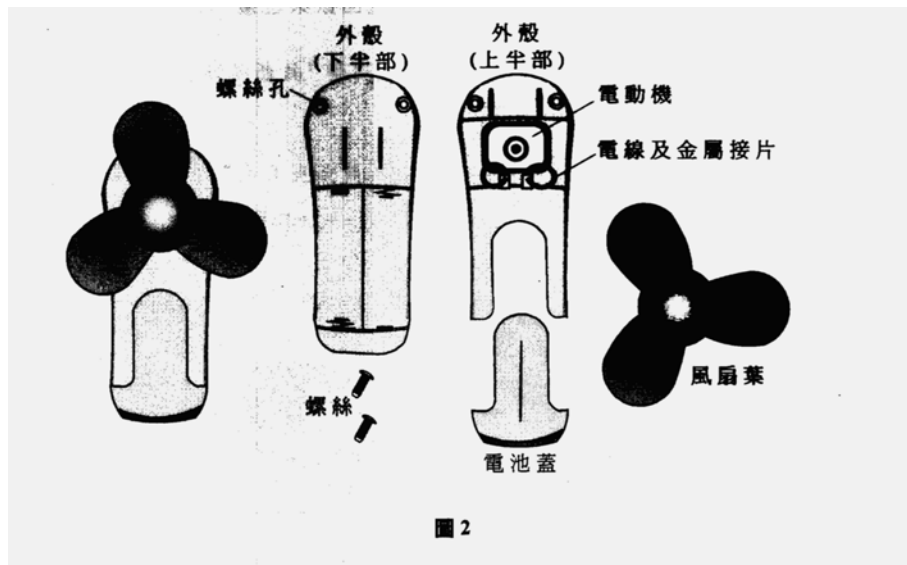
(或其他合理答案)

- (c) (i) - 塑膠物料：用於外殼部分，能防銹及防漏電
- 玻璃：用作燈罩，能讓光線射出
(或其他合理答案)

(ii) - 生產數量、速度
- 技術要求、質量要求等

5. (a) 圖 5 展示一個手提小風扇及其組件。

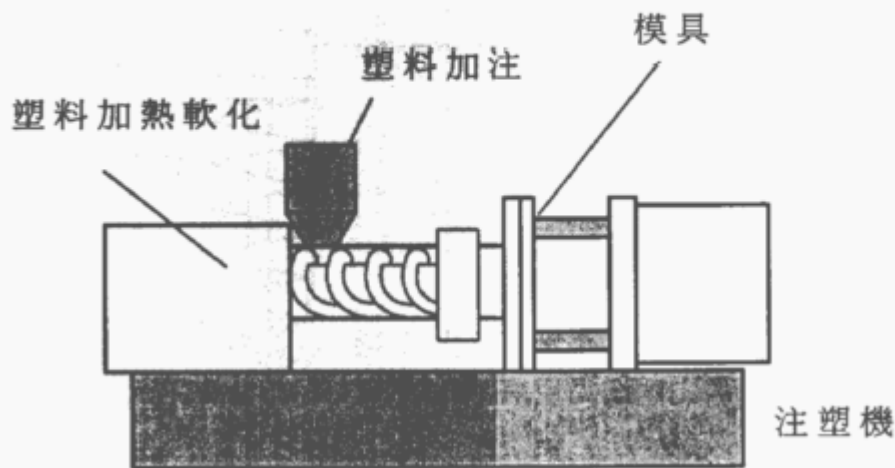
組件	物料	採用的原因
金屬接片	青銅	導電性強
外殼	ABS	價格低/輕/不導電/不易碎
電線外皮	PVC	柔軟/不導電
風扇葉	布/尼龍	柔軟/韌性高
螺絲	鋼	強度高



(i) 將下表抄寫在答題簿上，並寫出每項組件的物料及其採用的原因。(7 分)

(ii) 輔以草圖，建議小風扇外殼的生產方法，並解釋其成形原理。(6 分)

注塑-塑料首先在注塑機內被加熱軟化，然後噴注入模具內，當塑料硬化後便成為製成品。



- (iii) 小風扇內的金屬接片與電線的接合須採用「永久接合方法」。建議一合適的接合方法。
(3 分)

可使用軟焊接合方法
這方法除可穩固金屬接片與電線外，亦保持其導電性。

- (iv) 試就小風扇其中兩個組件的連接，建議一種合適的「半永久接合方法」，並加以說明。
(4 分)

- 電池蓋與外殼，可使用扣件方式，因電池蓋須打開更換電池；或
- 外殼上下兩部，可使用螺絲，因外殼可能須分開，方便維修內部組件。

- (b) (i) 一般生產成本可分類為「可變成本」和「固定成本」。「可變成本」項目包括物料價格和工資等。試寫出兩個「固定成本」項目。(2 分)

租金、設備開支、主管或文職員工薪金等。

- (ii) 選擇生產方法和物料時，建議怎樣能減少對環境的破壞。(3 分)

減少使用難分解物料、不使用有毒物料、減少浪費等。

		分數
6. (a)	(i) 適合作大型及少量生產的物件、質輕但堅硬、防水	4
	(ii) 陽極氧化	2
	理由：防腐蝕、抗磨損	1
(b)	(i) 快速成形、CNC 機床	4
	(ii) 優點：快捷、精確	2
(c)	(i) 處理方法：淬硬、回火	2
	(ii) 應具特性：可冷作、延展性高	2
(d)	(i) 塑膠注塑	2
	理由：	
	- 生產程序快捷 - 可多個產品同時注塑	
	- 生產成本低 - 低操作技術，生產程序快速	2
	(ii) 亞加力、ABS、PS	2
(e)	加工容易程度、機械強度	2
		<hr/> (25)