

國立新竹高工 113 學年度第二學期 期末考 基礎化工 試題

班級： 座號： 姓名：

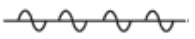
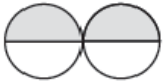




※ 本試卷 5 頁題目頁。

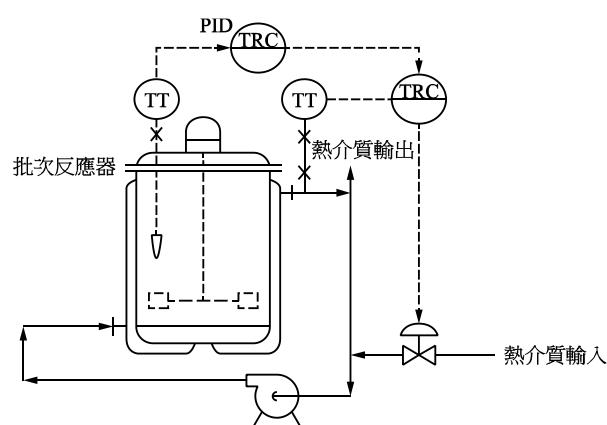
※ 請正確劃記個人基本資料，未劃記正確者扣 3 分。

※ 選擇題採電腦劃卡方式作答，請務必將答案劃記在卡片上，否則不予計分。

※ 可以使用計算機，但不可以互借。

選擇題(每題 3 分)

1. 【 】 管線的圖示符號， 代表
(A) 電磁波、放射線信號線 (B) 程序管線 (C) 毛細管信號線 (D) 電子信號線。
2. 【 】 儀表安裝位置的圖示符號， 代表
(A) 安裝在現場的儀器 (B) 安裝在控制室儀表板上的儀器 (C) 雙功能儀器，安裝在現場 (D) 雙功能儀器，安裝在控制室儀表板上。
3. 【 】 下列關於流程圖的敘述何者不正確？
(A) 各種裝置及管路等應依一定尺寸比繪製 (B) 有時為了使流程圖簡明易懂，只畫其重要部分 (C) 管線的曲直未必與實際情形完全符合 (D) 圖中各儀表、裝置應繪成實際的直立狀態，且其鄰近的各儀表及裝置大小、上下位置應盡量與實際情形符合。
4. 【 】 下列哪一項不是企業實施程序控制可能帶來的效益？
(A) 增加次級低價品之產量 (B) 增加工廠單位產量 (C) 增加操作之安全性 (D) 降低工廠操作成本。
5. 【 】 回饋控制系統的構成元件不包含下列哪一項？(A) 回饋元件 (B) 傳送器 (C) 作動元件 (D) 程序。
6. 【 】 彈簧之功用為(A) 將位移轉換為力 (B) 將位移換為角度(C) 將位移轉換為位移(D)將壓力轉換為力。
7. 【 】 下列關於溫度調節控制閥的敘述，何者不正確？
(A) 控制閥桿連接伸縮管 (B) 伸縮管內裝有氣體或易揮發之液體 (C) 此控制閥可控制周圍空氣之溫度，當溫度超過設定溫度時，伸縮管內之流體即膨脹而打開控制閥 (D) 這種控制閥屬於開關式控制，且為直接操作，所以精確度及靈敏度都較差。
8. 【 】 以地下管線輸送液體介質時，會在管線中配置控制閥，下列何者不是控制閥能達到之功用？
(A) 調整液體流量 (B) 調整液體介質之氣化量 (C) 切斷液體或關閉管道 (D) 調節壓力。
9. 【 】 程序控制儀器的控制模式中，能夠消除偏置值的是
(A) 開關模式 (B) 浮移模式 (C) 積分模式 (D) 微分模式。
10. 【 】 在管線儀器流程圖中，下列哪一種符號表示該儀器安裝在控制室？
(A)  (B)  (C)  (D) 
11. 【 】 下圖展示一批次反應器，熱介質會流入與流出反應器，下列敘述何者正確？



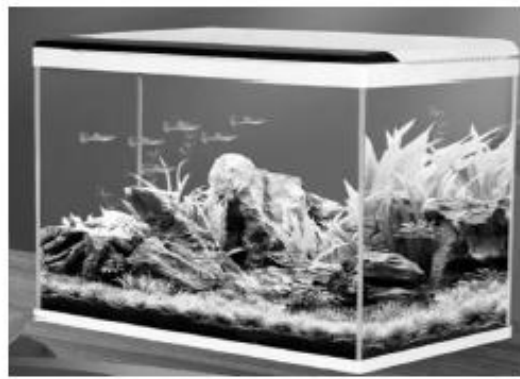
背面尚有試題

- (A)TT 為溫度感測元件 (B) TRC 為溫度輻射控制器 (Temperature radiation controller)
 (C)TRC 透過電磁式控制閥調控熱介質流量
 (D)批次反應器出口溫度是透過毛細管訊號管線傳輸到 TT。

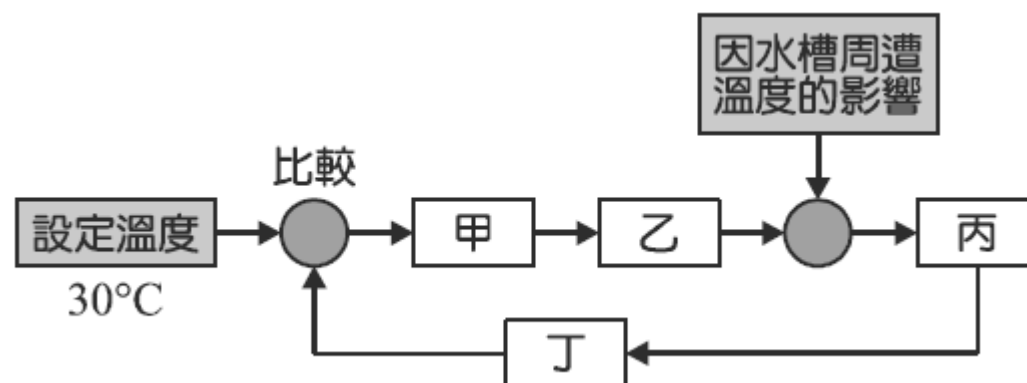
12. 【 】有關程序控制的敘述，下列何者**錯誤**？

- (A)傳送器的功用在將感測器所測得訊號放大至控制儀器能接受的訊號並加以傳送
 (B)指示器的功用在顯示程序變數的變化情形
 (C)開關式控制模式屬於不連續性控制
 (D)輸入至控制閥的氣壓越大，則閥塞開度愈小，該控制閥屬於氣開式。

13-15 為題組，愛釣魚的德德最近開始飼養熱帶魚，於是他準備熱電偶、溫度控制器、電熱器與魚缸等設備組成一個自動控溫魚缸，如下圖所示。另外為了確保魚缸環境適合熱帶魚生長，溫度控制器需設定為 30°C，只要水溫低於 30°C，溫度控制器便會開始進行自動控制。



13. 【 】為了完成這個自動控溫魚缸，德德設計下列回饋系統方塊圖，如下圖所示。則圖中的甲、乙、丙、丁分別代表什麼意思？



- (A)甲:熱電偶，乙:溫度控制器，丙:電熱器，丁:魚缸溫度
 (B)甲:溫度控制器，乙:熱電偶，丙:魚缸溫度，丁:電熱器
 (C)甲:溫度控制器，乙:魚缸溫度，丙:電熱器，丁:熱電偶
 (D)甲:溫度控制器，乙:電熱器，丙:魚缸溫度，丁:熱電偶。

14. 【 】德德的自動控溫魚缸使用一段時間後，他發現魚缸水溫始終 28°C。則他應該使用下列何種控制器，才能使魚缸溫度達到設定值 30°C 且**不發生**週期性的震盪？

- (A)關閉式控制(On-off control)
 (B)比例控制(Proportional control)
 (C)比例積分控制(Proportional-derivative control)
 (D)比例積分控制(Proportional-integral control)。

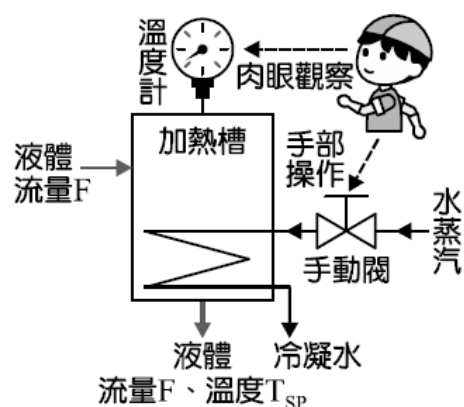
15. 【 】有關此自動控溫魚缸系統所使用的熱電偶(Thermocouple)，下列敘述何者錯誤？

- (A)熱電偶測溫原理是基於西貝克效應(Seebeck effect)，當兩種不同金屬的接點有溫差時會產生電壓
 (B)熱電偶能夠直接測量物體的絕對溫度，而不需考慮參考點的溫度補償
 (C)熱電偶使用於測量高溫範圍，並且有快速的溫度響應特性
 (D)熱電偶輸出信號為微小的電壓，通常需透過放大器來提升信號溫度。

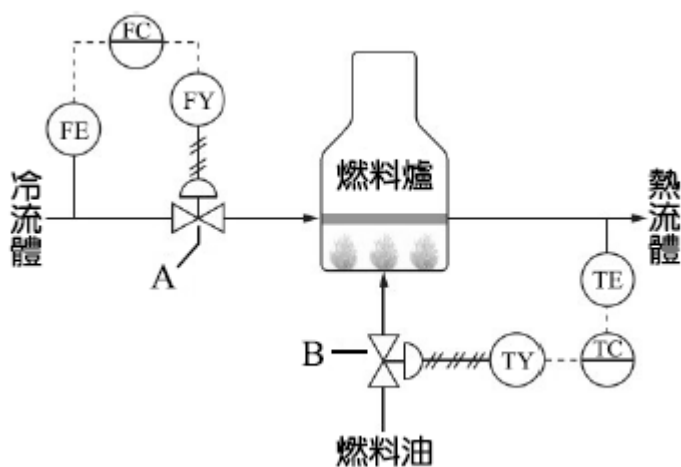
背面尚有試題

16-17 為題組，日常生活中使用的冷氣機主要有兩種：定頻式冷氣機與變頻式冷氣機。兩者最大的區別在於空調壓縮機的運轉方式。當室溫達到設定溫度後，定頻式冷氣機的壓縮機會停止運轉，直到室溫超過設定溫度後才重新啟動；而變頻式冷氣機的壓縮機則會以低頻率持續運轉以維持在設定溫度。此外，定頻式與變頻式冷氣機內都需要安裝溫度傳感器來測量室內溫度，以此作為控制壓縮機運轉的依據。一般所使用的溫度傳感器為 NTC(Negative Temperature Coefficient)熱敏電阻溫度計，屬於負溫度係數類型，其代表當溫度愈高，感測元件的電阻值愈小。常用於冷氣機的 NTC 溫度計型號有 5K、10K 等，其數值表示在 25°C 時的電阻值。

16. 【 】 有關定頻式冷氣機與變頻式冷氣機控制壓縮機之模式，下列何者正確？
 (A) 兩者均為開關式控制(on-off control)
 (B) 兩者均為比例積分微分控制(簡稱 PID control)
 (C) 前者為開關式控制；後者為比例積分微分控制
 (D) 前者為比例積分微分控制；後者為開關式控制。
17. 【 】 內文所提 NTC 熱敏電阻溫度計之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 感測元件的材質可為純鉑金屬 (B) 感測元件的電阻值與溫度有關
 (C) 屬於接觸式溫度計 (D) 傳輸的訊號屬於電子訊號。
18. 【 】 如下圖所示，阿淇是一位化工廠的現場工程師，工廠內有一加熱槽因自動控制系統故障，故需暫時由阿淇現場手動控制，依程序控制的構成要件包括:系統、感測器、傳送器與轉換器、控制器及最後控制元件等五要素。則阿淇由人工手動溫度控制時，下列何者屬於程序控制的構成要件中感測器的部分？
 (A)阿淇的眼睛 (B)阿淇的雙手 (C)加熱槽上的溫度計 (D)手動閥 。



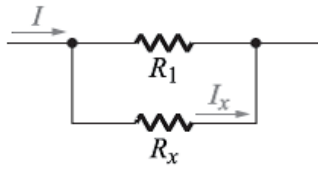
19. 【 】 下圖為冷流體在燃燒爐加熱之程序控制系統，圖 A、B 為氣動式控制閥，氣動式控制閥又分為氣開式 (Air Open, AO)及氣閉式(Air Close, AO)兩種形式，考慮此加熱系統的安全性，A、B 兩控制閥應採用何種形式較為適合？
 (A)A 採用氣閉式，B 採用氣開式 (B)A 採用氣開式，B 採用氣閉式
 (C)A、B 均採用氣開式 (D) A、B 均採用氣閉式。



20. 【 】 三只電阻並聯，其值各為 R、2R、3R，加電壓後，此三只電阻上之電流比為：
 (A) 1：2：3 (B) 9：4：1 (C) 6：3：2 (D) 3：2：1 。
21. 【 】 1Ω 至 10Ω 之十只電阻並聯，其總電阻(A) 等於 55Ω (B) 等於 $\frac{1}{55}$ Ω (C) 小於 1Ω (D) 介於 1Ω 到 10Ω 之間 。

背面尚有試題

22. 【 】 如下圖所示，若 $I=30\text{A}$ ， $R_1=6\Omega$ ， $I_x=10\text{A}$ ，則 R_x 之值為 (A) 1Ω (B) 2Ω (C) 9Ω (D) 12Ω 。



23. 【 】 電氣設備接地的目的為何？ (A) 防止電弧產生 (B) 防止人員感電 (C) 防止短路發生 (D) 防止電阻增加。
24. 【 】 台電公司的發電廠產生電力後，經輸電線路將電力供應至用戶端，不包含下列何種供電方式？
(A) 單相三線式 (B) 三相三線式 (C) 單相四線式 (D) 三相四線式。
25. 【 】 銅線的長度與直徑各增加一倍，則其電阻值為原電阻值的 (A) 2 倍 (B) $\frac{1}{2}$ 倍 (C) 4 倍 (D) $\frac{1}{4}$ 倍。
26. 【 】 同一材質製成之二條導線，甲導線長 1500 公尺，直徑 4 公厘，乙導線長 500 公尺，直徑 2 公厘，下列何者有最大的電阻值？ (A) 50°C 下之甲導線 (B) 50°C 下之乙導線 (C) 30°C 下之甲導線 (D) 30°C 下之乙導線。

27-28 為題組，下圖為為某家庭裝設的無熔絲開關，


27. 【 】 下列哪一項不屬於無熔絲開關的主要功能？ (A) 短路保護 (B) 過載保護 (C) 穩壓功能 (D) 自動斷路保護。
28. 【 】 假設該電路中運行的電器總功率為 7000 W，供電電壓為 110 V，會出現什麼現象？
(A) 電路立即跳開，所有設備停止運作 (B) 無熔絲開關長期運行在臨界狀態，壽命會縮短
(C) 電路持續運行，無任何影響 (D) 電路不會跳開，但電壓會降低，影響設備運行。



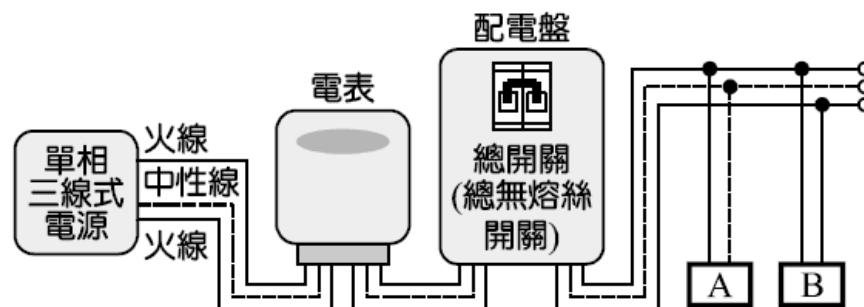
29-30 為題組，阿成和阿升是大學新生，兩人合租一間公寓。房東在第一天介紹屋內電力設備如電表、配電盤、無熔絲開關及漏電斷路器等功能，並提醒他們如何在緊急狀況下使用，以確保用電安全與穩定。

29. 【 】 有關房東對各項電力設備的敘述介紹，下列何者錯誤？
(A) 漏電斷路器(Earth leakage circuit breaker): 可偵測漏電，並在發現時自動切斷電源，避免人員觸電
(B) 無熔絲開關(No fuse breaker): 當電路過載與短路時能自動地切斷電路，且無需更換保險絲
(C) 配電盤(Distribution panel): 負責將電流分配給各用電設備，以確保供電穩定。
(D) 電表(Electricity meter): 主要功能是計量電力使用量，且具備過載或短路保護功能。
30. 【 】 阿成早上準備上學時，發現手機的電量只剩 10%，於是向阿升借了一個 60W 且輸出直流電壓為 20V 的充電器對手機進行充電。則最少需花費多少時間才能將手機的電量充至 100%?(假設手機電池容量為 5000mA·h，充電效率為 100%)
(A) 10 分鐘 (B) 60 分鐘 (C) 90 分鐘 (D) 100 分鐘。
31. 【 】 陞昇是一位化工廠中的設備工程師，主要負責工廠內的保養及檢修工作，某天廠區內的進料泵故障停止運作，經陞昇檢查後發現是馬達損壞需購買新馬達來更換，原馬達上的銘牌如下圖所示，根據銘牌的資料，下列何者錯誤？
(A) 此馬達輸出功率為 1 馬力
(B) 此馬達額定電壓為 220V 或 380V
(C) 此馬達所使用電源為單相交流電
(D) 此馬達額定平率為 50/60 。

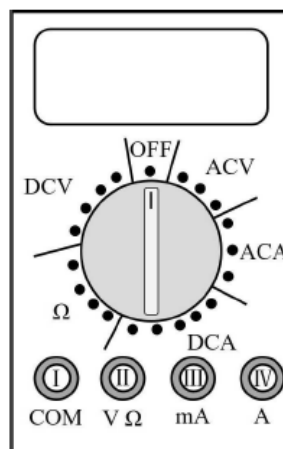
背面尚有試題

3-Phase Induction motor					
TYPE	AEEF-80-4			DUTY TYPE	S1
OUTPUT	1 HP 0.75 kW			CYCLE	50/60
POLE	4	INS	E	WEIGHT	17 kg
VOLT	220 V	380 V		CONNECTION	
AMP	3.6 A	2.1 A		Δ220 V	Y 380 V
r.p.m	1450	1720			
EFF	78%				
SER.No	TYEF-130001				
DATE	2013 03			EN60034-1	

32. 【】電力輸送至各家用電前，會先經過電表、配電盤裡的總開關，最後依配電盤裡所規劃的用電配置傳輸至各個插座或電器，下圖為家用電力輸送示意圖，電源為單相三線式，A、B 處各配置一個插座，試問 A 插座及 B 插座分別可提供何種電源？
- (A)A 插座:AC 110V；B 插座:AC110V
 (B)A 插座:AC 220V；B 插座:AC220V
 (C)A 插座:AC 220V；B 插座:AC110V
 (D)A 插座:AC 110V；B 插座:AC220V 。



33. 【】三用電表的外觀示意圖如下圖所示(部分功能未在圖中所示)。若阿祐想要使用三用電表測量插座的交流電壓，則他應將兩支測試棒分別插入哪個孔洞及功能範圍選擇開關應轉至哪個英文代碼的區域內，才能正確地測量到數值？
- (A)孔洞 I、孔洞 II；DCV 區域內 (B)孔洞 I、孔洞 II；ACV 區域內
 (C)孔洞 II、孔洞 IV；Ω 區域內 (D)孔洞 I、孔洞 III；ACV 區域內 。



34. 【】一般家用電器其額定電壓多為 110 伏特或 220 伏特，此數值是指下列何者？
- (A) 最大值 (B) 平均值 (C) 有效值 (D) 最小值 。

試題結束

祝福同學暑假生活充實豐富，若需要補考的同學，基礎化工補考範圍為下冊全冊