



# 中國鋼鐵股份有限公司

## 108 年新進人員甄試試題

甄試類別：員級—電機

專業科目：1.電工及電子學 2.數位系統 3.電工機械

### 壹、選擇題—單選題 25 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

1. PN 二極體(DIODE)的順向電流 10A，二極體的導通電壓降為 0.5V、導通電阻 0.1Ω，二極體功率消耗為何？  
 (A) 15W (B) 10W (C) 5W (D) 0W
2. 關於理想運算放大器，下列描述何者錯誤？  
 (A) 正輸入端點的輸入電流等於負輸入端點的輸出電流  
 (B) 兩輸入端點之輸入阻抗無窮大  
 (C) 輸出端點之輸出阻抗為零  
 (D) 增益無窮大
3. 關於理想運算放大器之負回授電路，輸入訊號透過 10kΩ 電阻連接至運算放大器負端點，正端點透過 10kΩ 電阻接地，回授路徑電阻為 50kΩ，試求電壓增益？  
 (A) 10 (B) 5 (C) -10 (D) -5
4. 兩邏輯輸入 A=1 與 B=0，下列何者錯誤？  
 (A) A+B=1 (B) A · B=0 (C) A⊕B=0 (D) A⊕B=1
5. 下列選項何者為第摩根(DeMorgan's)定理：  
 (A)  $\overline{XY} = \overline{X} + \overline{Y}$  (B) XY=YX (C) X+Y=Y+X (D) X(YZ)=(XY)Z
6. 圖 1-1 之交換函數為何？  
 (A)  $\overline{XY} + \overline{XY}$  (B)  $XY + \overline{XY}$  (C)  $XY + \overline{XY}$  (D)  $\overline{\overline{XY}} + \overline{XY}$

		YZ	YZ	YZ	YZ
		00	01	11	10
X	0	F	F	T	T
X	1	T	T	F	F

圖 1-1

7. 順序控制電路圖中，兩 | | 接點串聯，代表何意？  
 (A) 邏輯或運算 (B) 邏輯及運算 (C) 邏輯反運算 (D) 邏輯互斥運算
8. 變壓器規格 110V/220V 1kVA，輸入電流 1A 時，輸出電流為何？  
 (A) 2A (B) 1A (C) 0.5A (D) 無法使用
9. 一部 480V/50Hz/四極同步發電機運轉時，下列描述何者錯誤？  
 (A) 連接電感性負載時，端電壓將降低 (B) 連接電容性負載時，端電壓將升高  
 (C) 負載突然增加將使轉速暫時變慢 (D) 同步發電機無法提供無效功率
10. 兩個額定為 110 V，800 W 之相同電熱水壺串聯，用於 220 V 電源，總輸出功率為：  
 (A) 800 W (B) 400 W (C) 1.6 kW (D) 200 W
11. 一部三相，220 V，60 Hz，6 極鼠籠式感應機，原以 1152 rpm 穩定運轉，若將三條輸入電源線其中兩條互換，則在此瞬間電機操作於何種模式？  
 (A) 電動機模式 (B) 發電機模式 (C) 同步機模式 (D) 栓鎖(Plugging)模式
12. 一個 2000 mAh 的鋰離子電池，以 0.5 C 電流充電，是指充電電流為：  
 (A) 0.5 A (B) 1.5 A (C) 0.5 mA (D) 1 A
13. 一部一般用途之三相，220 V，60 Hz，1 hp 鼠籠式感應機，額定運轉時，輸入線電流約為：  
 (A) 5.5 A (B) 4.2 A (C) 3.4 A (D) 2.7 A
14. 一個容量為 20 Ah 的鋰離子電池，若電量狀態(State-of-Charge, SOC)為 80%時以 0.5 C 放電，多久會將電池放空？  
 (A) 0.5 小時 (B) 0.8 小時 (C) 1 小時 (D) 1.6 小時
15. 以下何者是採用 MOSFET 電子開關取代繼電器(Relay)最重要的理由？  
 (A) 可工作於較高電壓 (B) 導通損失較小 (C) 絕緣能力較強 (D) 切換速度較快
16. 如圖 1-2 所示之電路，求電阻  $R_L$  某可獲得最大功率時之電阻值？  
 (A) 3  $\Omega$  (B) 7  $\Omega$  (C) 9  $\Omega$  (D) 10  $\Omega$

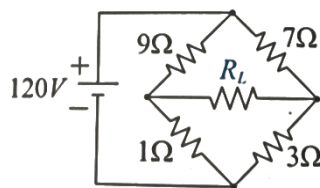


圖 1-2

17. 請問圖 1-3 中所示電路，此電路等同於下列哪一種邏輯閘？

- Ⓐ XNOR 閘                      Ⓑ XOR 閘                      Ⓒ AND 閘                      Ⓓ OR 閘

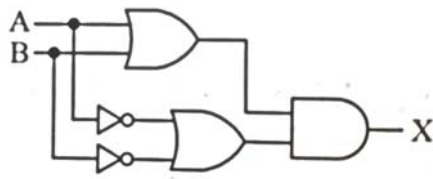


圖 1-3

18. 如圖 1-4 所示之電路，A, B, C, D 為輸入，F 為輸出，U1、U2、U3、U4 均為兩個輸入的反及閘 (NAND)，則下列何者為 F 的邏輯式？

- Ⓐ  $F = A'B'C'D'$                       Ⓑ  $F = A'B' + C'D'$                       Ⓒ  $F = (A + B + C + D)'$                       Ⓓ  $F = AB + (CD)'$

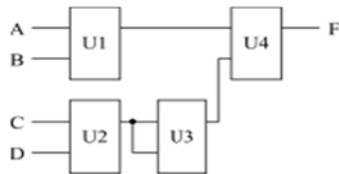


圖 1-4

19. 如圖 1-5 所示之電路，電晶體  $\beta = 100$ ，切入電壓  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$  且熱電壓  $V_T = 25\text{ mV}$ ，則小信號電流增益  $I_E / I_S$  為何？

- Ⓐ 1.0                      Ⓑ 40.3                      Ⓒ 50.7                      Ⓓ 65.2

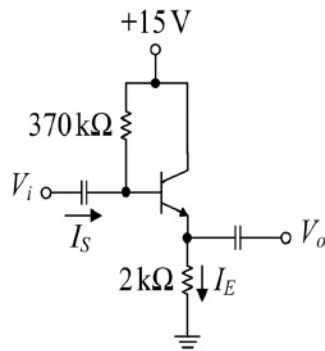


圖 1-5

20. 如圖 1-6 PLC 程式所示，此程式具備何種功能(X0~X2 為外部按鈕所產生的 PLC 輸入訊號 DI)？

- Ⓐ 互鎖功能                      Ⓑ 計數功能                      Ⓒ 閃爍功能                      Ⓓ 延遲功能

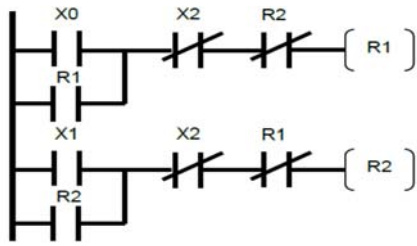


圖 1-6

21. 等效 PLC 程式為何？

- (A) 
 (B)
- (C) 
 (D)

22. 有個轉速計顯示刻度最小值為 0~160，對應到一個 4~20mA 的 PLC 輸入卡，當轉速計顯示刻度為 100 時，PLC 接收到的電流值為何？

- (A) 10mA                      (B) 12mA                      (C) 14mA                      (D) 16mA

23. 使用比壓器及比流器時，有關其二次側須注意：

- (A) 比壓器不可以是短路狀態，比流器不可以是開路狀態  
 (B) 比壓器不可以是開路狀態，比流器不可以是短路狀態  
 (C) 比壓器必須是開路狀態，比流器可以短路或開路狀態  
 (D) 比壓器可以短路或開路狀態，比流器必須是短路狀態

24. 有一部 10 極 60Hz 電動機，已知其轉速為 684rpm，請問其轉差率為：

- (A) 5%                      (B) 3%                      (C) 2%                      (D) 1%

25. 一單相馬達之效率為 80%，在 380V 電源處量得 8A 之輸入電流，則馬達的輸出馬力為？

- (A) 3.26 馬力                      (B) 5.64 馬力                      (C) 8.8 馬力                      (D) 5.1 馬力

**貳、選擇題—複選題 7 題(每題 2.5 分，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)**

26. NPN 電晶體工作於飽和區時，下列描述何者正確？

- (A) 集極射極可允許順向電流  
 (B) 集極射極可允許逆向電流  
 (C) 此時電晶體可視為一個導通之二極體  
 (D) 電晶體工作於飽和區之導通損失小於電晶體工作於主動區之導通損失

27.關於場效(MOSFET)電晶體的描述，何者正確？

- Ⓐ 是一種電壓控制型之半導體元件
- Ⓑ 電晶體導通時可等效為一電阻
- Ⓒ 可當放大器使用
- Ⓓ 可作為固態雙向開關使用

28.關於理想運算放大器之負回授電路，輸入訊號透過  $10\text{k}\Omega$  電阻連接至運算放大器負端點，正端點接地，回授路徑上有  $50\text{k}\Omega$  電阻與  $10\mu\text{F}$  電容器並聯，下列描述何者正確？

- Ⓐ 此電路為低通濾波器
- Ⓑ 直流電壓增益大小為 5
- Ⓒ 截止頻率為  $2\text{Rad/S}$
- Ⓓ 此電路亦可當微分器使用

29.有關邏輯運算，下列何者正確？

- Ⓐ 滿足交換律
- Ⓑ 滿足結合律
- Ⓒ 滿足及閘對或閘之分配律
- Ⓓ 滿足或閘對及閘之分配律

30.將一般電力變壓器連接成自耦變壓器的敘述，以下何者正確？

- Ⓐ 輸入與輸出無電氣隔離
- Ⓑ 輸出端不可以開路
- Ⓒ 可升壓或降壓
- Ⓓ 可傳輸較大功率

31.以下關於電流源的敘述何者正確？

- Ⓐ 諾頓(Norton)等效電路的內阻抗愈小愈好
- Ⓑ 輸出端不可以短路
- Ⓒ 可供應多個串聯負載
- Ⓓ 負載電阻愈大，輸出功率愈大

32.下列何種電機的轉子結構中必須具備電刷(碳刷)與外部電源連接？

- Ⓐ 同步發電機之勵磁機(Exciter)
- Ⓑ 永久磁鐵作為磁場之直流電動機
- Ⓒ 永久磁鐵作為磁場之同步電動機
- Ⓓ 交直流兩用之串激式直流機