



# 中國鋼鐵股份有限公司

## 110 年新進人員甄試試題

甄試類別：師級—電機

專業科目：1.電路學及電子電路 2.電力系統及電機機械 3.控制系統

### 壹、選擇題—單選題 20 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

1. 將一 BJT 接為共射極組態，若其基極工作點電流為  $20 \mu\text{A}$ ，熱電壓  $V_T = 26 \text{ mV}$ ，且  $\beta = 100$ ，則其交流輸入電阻約略為何？  
(A)  $1.3 \Omega$       (B)  $13 \Omega$       (C)  $1.3 \text{ k}\Omega$       (D)  $130 \text{ k}\Omega$
2. 將一部額定為  $22 \text{ kV}/220 \text{ V}$  的單相變壓器連接成升壓型自耦變壓器。若輸入電壓為  $200 \text{ V}$ ，則輸出電壓最高為：  
(A)  $20 \text{ kV}$       (B)  $20.2 \text{ kV}$       (C)  $22.22 \text{ kV}$       (D)  $440 \text{ V}$
3. 一部三相  $60 \text{ Hz}$ ，8 極之感應電動機，轉差率(Slip Rate)為 1 時，轉子電路之頻率為：  
(A)  $60 \text{ Hz}$       (B)  $0 \text{ Hz}$ (直流)      (C)  $6 \text{ Hz}$       (D)  $120 \text{ Hz}$
4. A 類放大器(class A amplifier)理論上最佳轉換效率約為：  
(A)  $12.5\%$       (B)  $25\%$       (C)  $50\%$       (D)  $78.5\%$
5. 一個有效圈數比為  $1:20$  之比流器(Current Transformer)，一次側流過  $120 \text{ A}$ ，二次側輸出並聯兩只相同電流表，則每個電流表的電流為：  
(A)  $3 \text{ A}$       (B)  $0 \text{ A}$       (C)  $6 \text{ A}$       (D)  $12 \text{ A}$
6. 某一電路的轉移函數為  $\frac{2 \times 10^5}{1 + s/10\pi}$ ，則其增益頻寬乘積(gain-bandwidth product)為？  
(A)  $2\pi \text{ MHz}$       (B)  $1 \text{ MHz}$       (C)  $400 \text{ kHz}$       (D)  $20/\pi \text{ kHz}$
7. 有一燈泡，由 3 個額定  $1 \text{ W}$ ，發光效率  $120 \text{ lm/W}$  之 LED 構成，每個 LED 的順向切入電壓(Cut-In Voltage)為  $2.5 \text{ V}$ 。若將兩個燈泡串聯用於  $12 \text{ V}$  直流電源時，則總輸出流明為：  
(A)  $360 \text{ lm}$       (B)  $720 \text{ lm}$       (C)  $180 \text{ lm}$       (D) 無輸出
8. 一個滿電量  $2500 \text{ mAh}$  的鋰離子電池，充滿電後，以  $0.5 \text{ C}$  放電至電量狀態  $\text{SOC} = 80\%$ ，所需時間為：  
(A) 2 小時      (B) 1 小時      (C) 24 分      (D) 30 分
9. 對三相電力系統單相接地故障電流的敘述何者正確？  
(A) 故障電流的負序、零序分量不同      (B) 正序分量與零序分量電流相同

- Ⓒ 正序分量電流為故障電流的二分之一      Ⓓ 負序分量電流為零

10. 兩個 2 Ah 的鋰離子電池串聯使用，充滿電後，以 1 A 放電，可持續使用時間為：

- Ⓐ 2 小時      Ⓑ 10 小時      Ⓒ 20 小時      Ⓓ 30 分

11. 一增強型 MOSFET 之臨界電壓  $V_T = 1 \text{ V}$ ， $K = 0.5 \text{ mA/V}^2$ ， $g_m = 1 \text{ mA/V}$ ，則  $v_{GS}$  應是多少？

- Ⓐ 2 V      Ⓑ 3 V      Ⓒ 4 V      Ⓓ 5 V

12. 下列關於智慧電網的敘述何者有誤？

- Ⓐ 可藉由自動化及資訊化以整合發、輸、配電及用戶  
 Ⓑ 通訊技術是重要關鍵  
 Ⓒ 可進行需求面管理，抑制尖峰負載  
 Ⓓ 我國預計 2025 年達成電網全面智慧化的目標

13. 平衡三相電壓源供應三相 Y 接負載，線電壓與相電壓之相位差為：

- Ⓐ  $\pi/2$       Ⓑ  $\pi/3$       Ⓒ  $\pi/6$       Ⓓ  $\pi$

14. 關於提高輸配電電壓的優點，下列敘述何者有誤？

- Ⓐ 可降低線路壓降      Ⓑ 可降低漏電流      Ⓒ 可降低線路損失      Ⓓ 可提高輸電功率

15. 如圖 1，若  $V_T = 2 \text{ V}$ ， $K = 1 \text{ mA/V}^2$ ， $V_{DD} = 10 \text{ V}$  且  $i_D = K(V_{GS} - V_T)^2$ ，則  $V_o$  為何？

- Ⓐ 2 V      Ⓑ 3 V      Ⓒ 4 V      Ⓓ 8 V

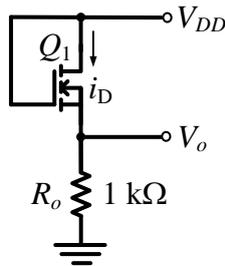


圖 1

16. 關於右列複變函數何者正確？  $G(s) = \frac{10(s+2)}{s(s+1)(s+3)^2}$

- Ⓐ 有 3 個在無限遠的零點      Ⓑ 構成一個非最小相位系統  
 Ⓒ 有 3 個有限極點      Ⓓ 低頻增益趨近於 10

17. 對一單階零點波德圖的敘述何者正確？

- Ⓐ 在轉角頻率，實際增益與近似值間誤差為 3 dB  
 Ⓑ 比轉角頻率高二倍頻程處與實際值差 2 dB  
 Ⓒ 與轉角頻率低二倍頻程處與實際值差 2 dB  
 Ⓓ 與轉角頻率高十倍頻程處與實際值差  $45^\circ$

18. 電力變壓器開路測試測得之電流為：

- Ⓐ 銅損電流      Ⓑ 鐵損電流      Ⓒ 漏電感電流      Ⓓ 激磁電流

19.下列何者不是決定系統穩定度的方法之一？

- Ⓐ 勞斯表 (Routh's tabulation)
- Ⓑ 梅森公式 (Mason's formula)
- Ⓒ 波德圖 (Bode plot)
- Ⓓ 奈奎斯特準則 (Nyquist criterion)

20.關於  $PI$  控制器(proportional integral controller)，下列敘述何者正確？

- Ⓐ 具高通濾波器特性
- Ⓑ 會降低系統的相位邊限
- Ⓒ 頻寬將提高
- Ⓓ 穩態誤差會變大

**貳、選擇題—複選題 6 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)**

21.有一部它激式(Separately Excited)直流電動機驅動固定轉矩負載，若降低磁場電流，則：

- Ⓐ 轉速降低
- Ⓑ 電樞電流降低
- Ⓒ 轉速增加
- Ⓓ 電樞電流增加

22.下列何者是有關共汲極(common-drain) MOSFET 放大器的正確敘述？

- Ⓐ 接成靴帶式(bootstrap) 電路的目的是提高輸入阻抗
- Ⓑ 等效輸入阻抗很低
- Ⓒ 等效輸出阻抗很低
- Ⓓ 電壓增益小於 1

23.感應電動機採用繞線式轉子可以：

- Ⓐ 提高運轉效率
- Ⓑ 降低啟動電流
- Ⓒ 提高崩潰轉矩
- Ⓓ 提高啟動轉矩

24.以下何者定義了 MOSFET 的安全工作區(safe operation area)？

- Ⓐ 最大洩極電流( $I_{Dmax}$ )
- Ⓑ 穩定度最大洩源電壓( $V_{DSmax}$ )
- Ⓒ 二次崩潰(second breakdown)
- Ⓓ 最大散逸功率( $P_{Dmax}$ )

25.系統回授會影響以下那些性能？

- Ⓐ 阻抗
- Ⓑ 穩定度
- Ⓒ 頻寬
- Ⓓ 靈敏度

26.若一控制系統的迴路增益可表示為  $KP(s)/Q(s)$ ，其中  $K$  為常數，則下列關於根軌跡(root loci)分析的敘述何者正確？

- Ⓐ 根軌跡表示參數  $K$  在變動範圍中，根的分布軌跡
- Ⓑ  $K=0$  的點即是迴路增益的極點
- Ⓒ  $K \rightarrow \pm\infty$  的點即是迴路增益的零點
- Ⓓ 根軌跡對稱於  $s$  平面的虛軸



# 中國鋼鐵股份有限公司

## 110年新進人員甄試試題

甄試類別：師級—電機

專業科目：1.電路學及電子電路 2.電力系統及電機機械 3.控制系統

壹、選擇題—單選題 20 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

- |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 1.C  | 2.B  | 3.A  | 4.B  | 5.A  |
| 6.B  | 7.D  | 8.C  | 9.B  | 10.A |
| 11.A | 12.D | 13.C | 14.B | 15.C |
| 16.A | 17.A | 18.D | 19.B | 20.B |

貳、選擇題—複選題 6 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)

- |        |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 21.CD  | 22.ACD | 23.ABD | 24.ABD | 25.ABCD |
| 26.ABC |        |        |        |         |