



# 中國鋼鐵股份有限公司

## 111 年新進人員甄試試題(選擇題答案公告)

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？【C】  
(A)  $1.3 \Omega$  (B)  $13 \Omega$  (C)  $1.3 \text{ k}\Omega$  (D)  $130 \text{ k}\Omega$
2. 關於蕭特基(Schottky diode)二極體的說明何者有誤？【C】  
(A) 儲存時間(storage time)非常短 (B) 僅有多數載子作為導電媒介  
(C) 由 P 型和 N 型半導體構成 (D) 逆向飽和(reverse saturation)電流較一般二極體大
3. 對於射極隨耦器 (emitter follower)的敘述，下列何者有誤？【A】  
(A) 又稱為共射極放大器 (B) 集極需連接偏壓電源 (C) 輸入阻抗很大  
(D) 輸出阻抗很小
4. 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？【B】  
(A)  $2\pi \text{ MHz}$  (B)  $1 \text{ MHz}$  (C)  $400 \text{ kHz}$  (D)  $20/\pi \text{ kHz}$
5. 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？【A】  
(A)  $2 \text{ V}$  (B)  $3 \text{ V}$  (C)  $4 \text{ V}$  (D)  $5 \text{ V}$
6. 在一交流電路中，倘若電源端量測到  $115 \text{ V}_{\text{RMS}}$  的電壓，負載端量測到的則為  $125 \text{ V}_{\text{RMS}}$ ，此結果可能是：【B】  
(A) 負載功率因數落後所造成 (B) 負載功率因數超前所造成  
(C) 電磁輻射干擾所造成 (D) 電磁傳導干擾所造成
7. 下列關於智慧電網的敘述何者有誤？【C】  
(A) 適當運用可提高電網的強韌性 (B) 大量資料的即時處理也是關鍵技術  
(C) 內容著重在發電端的管理 (D) 智慧電表除了時間資訊也包含通訊功能

8. 在都市中將架空纜線改為地下纜線後，下列敘述何者正確？【A】
- (A) 對地電容較大 (B) 自然因素及人為所引起之停電事故更頻繁  
(C) 對於人員傷害之危險性較高 (D) 建置成本較低
9. 關於單日用電量的所謂鴨子曲線(duck curve)，下列敘述何者有誤？【D】
- (A) 係指除太陽能發電外，其他發電來源的需求量  
(B) 指具再生能源的電力系統，一天中實際負載及淨負載之間的落差  
(C) 由於白天有太陽能發電補充反而使傳統發電機組的發電尖峰移轉至傍晚  
(D) 倘若太陽能發電的佔比愈高，就愈能縮減尖離峰的負載需求
10. 對於具有  $m$  個零點、 $n$  個極點的最小相位轉移函數  $G(j\omega)$  而言，下列何者有誤？【D】
- (A) 當  $\omega$  從  $\infty$  變動至 0， $G(j\omega)$  的相位總變化量為  $(n-m)\pi/2$   
(B) 在有限的非零頻率下， $G(j\omega)$  均不會變成零或無窮大  
(C)  $G(j\omega)$  不會有在虛軸上的極點或零點  
(D) 當  $\omega$  從  $\infty$  變動至 0 時，最小相位轉移函數總是會有較多的正相位偏移
11. 下列何者不是穩定的系統？【D】
- (A)  $G(s) = \frac{10(s+2)}{(s+1)(s+3)^2}$  (B)  $G(s) = \frac{10(s-2)}{(s+1)(s+3)^2}$   
(C)  $G(s) = \frac{10s(s+2)}{(s+1)(s+3)^2}$  (D)  $G(s) = \frac{10(s+2)}{s(s-1)(s+3)^2}$
12. 下列關於回授控制的敘述，何者錯誤？【D】
- (A) 能調整輸出阻抗 (B) 能改善系統穩定度  
(C) 能調整系統頻寬 (D) 能改善能量效率
13. 額定為 1 A 的電流源，供應 10 個並聯的 LED，若 LED 順向電壓為 3 V，則每個 LED 消耗功率為：【D】
- (A) 10 W (B) 3 W (C) 9 W (D) 300 mW
14. 交流電力系統降低電壓運轉，可以降低以下何種電器具的輸入電流？【D】
- (A) 個人電腦 (B) 手機充電器 (C) 變頻冷氣 (D) 鎢絲燈泡
15. 以下何種電動機用於 200 V，60 Hz 之電力系統，轉速可能高於 3600 rpm：【B】
- (A) 鼠籠式感應電動機 (B) 萬用電動機(Universal Motor) (C) 永磁式同步電動機  
(D) 永磁式直流電動機
16. 一部三相同步電動機，穩定運轉時，測得輸入功率因數為 0.8 滯後。若要將輸入功率因數調整為 1，應如何操作？【B】
- (A) 調高電源電壓 (B) 調高磁場電流 (C) 增加負載轉矩 (D) 提高轉速
17. 以下何者可做為同步電動機的啟動方法？【C】

- (A) 提高交流電源電壓 (B) 外加電容 (C) 降低交流電源頻率  
(D) 提高交流電源頻率
18. 額定三相 220 V, 60 Hz, 2 hp, 4 極之鼠籠式感應電動機, 用於 200 V, 50 Hz 之電力系統, 轉速可能為: 【(A)】  
(A) 1468 rpm (B) 1800 rpm (C) 1743 rpm (D) 1680 rpm
19. 以下關於一般用途之感應電動機之崩潰轉矩的敘述何者正確? 【(C)】  
(A) 發生於同步轉速 (B) 小於啟動轉矩 (C) 發生之轉速低於額定轉速  
(D) 發生於栓鎖(Plugging)模式
20. 若要將一部三相 24 極之同步電發機併入 60 Hz 電力系統運轉, 則驅動此同步機之原動機(Prime Mover)轉速應為: 【(A)】  
(A) 300 rpm (B) 60 rpm (C) 120 rpm (D) 1800 rpm

**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. 下列關於離岸風力發電場的說明, 何者正確? 【(A)(C)】  
(A) 建置困難度遠超過陸域風場  
(B) 每度電發電成本遠高於陸域風場  
(C) 單一離岸風機的發電量通常較陸域風機高  
(D) 相較於架空纜線, 輸電海纜的雜散電容通常較小
22. 隨著綠能大量併網, 電力供應安全與穩定度更為重要, 台電去年底推出電力交易平台, 主打「日前市場」。目前的輔助服務包含以下幾項? 【(A)(C)(D)】  
(A) 調頻備轉 (B) 調壓備轉 (C) 即時備轉 (D) 補充備轉
23. 對一典型二階系統特徵方程式  $\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$  而言, 下列敘述何者正確? 【(A)(B)(D)】  
(A)  $\zeta < 0$  會使系統不穩定 (B)  $\zeta > 1$  則不會有超越量(overshoot)  
(C)  $\zeta = 0.707$  則會有最小的超越量 (D)  $\omega_n$  與超越量大小無關
24. 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? 【(C)(D)】  
(A) 根軌跡表示頻率  $s$  在變動範圍中, 根的分布軌跡  
(B)  $K = 0$  的根軌跡點即是迴路增益的零點  
(C) 根軌跡的分支數等於  $Q(s)$  多項式的階數  
(D) 根軌跡對稱於  $s$  平面的實軸

25. 以下何者為同步電動機的啟動方法? 【(B)(C)(D)】

- (A) Y- $\Delta$ 啟動 (B) 外接原動機(Prime Mover)  
(C) 加入阻尼繞組(Amortisseur Winding) (D) 降低電源頻率

26. 以下何種電動機不會產生磁阻轉矩(Reluctance Torque)? 【(A)(D)】

- (A) 鼠籠式轉子感應電動機 (B) 凸極(Salient Pole)同步機  
(C) 步進馬達 (D) 外激式直流電動機