



中國鋼鐵股份有限公司

112 年新進人員甄試試題選擇題答案

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.控制系統與邏輯設計

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)

1.900kW 之負載，功率因數為 0.6 滯後，欲將功率因數提昇至 0.8 滯後，則須並聯之電容 kVAR 為何？【D】

- (A) 375
- (B) 425
- (C) 475
- (D) 525

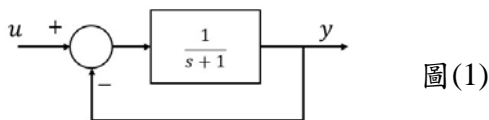
2.一同步發電機由輸入功率到輸出功率間的基本損失，不包括以下何項？【B】

- (A) 鐵損
- (B) 感應損
- (C) 銅損
- (D) 雜散損

3.請化簡下列式子： $F = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + ABC + \overline{A}BC + A\overline{B}C + A\overline{B}\overline{C}$ 【B】

- (A) $F = A\overline{C} + \overline{B}C + \overline{B}\overline{C}$
- (B) $F = AC + BC + \overline{B}\overline{C}$
- (C) $F = A\overline{C} + \overline{B}C + BC$
- (D) $F = A\overline{C} + \overline{B}\overline{C} + BC$

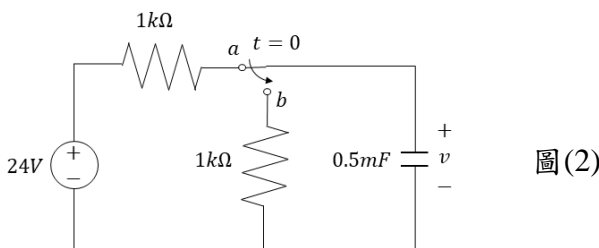
4.圖(1)中從 u 到 y 的閉回路轉移函數為何？【B】



圖(1)

- (A) $G(s) = \frac{s+1}{s^2+s}$
- (B) $G(s) = \frac{1}{s+2}$
- (C) $G(s) = \frac{1}{s+1}$
- (D) $G(s) = \frac{s+1}{s-1}$

5.圖(2)電路中，假設開關長時間在 a 的位置，但在 t=0 時刻轉移到 b 的位置。當時間 t₁ 達到電路的時間常數(time constant)時，電容的電壓 v(t₁)最接近下列哪一個數值？【B】



圖(2)

- (A) 24 V
- (B) 8.83 V
- (C) 12 V
- (D) 5.34 V

6.請設計一個邏輯電路，根據下列描述來控制訊號 A 的通行。I.當控制訊號 B 和 C 相同時，輸出 F 等於 A；II. 當 B 和 C 不同時，F 保持在高電位。根據描述畫出之卡諾圖如圖(3)所示，請問空格(e) (f) (g) (h)的值依序為何？【A】

- (A)1111 (B)1001 (C)0011 (D)1010

A \ BC	00	01	11	10
0	(a)	(b)	(c)	(d)
1	(e)	(f)	(g)	(h)

圖(3)

7.圖(4)電路中的電壓與電流以及他們的參考方向已標明。下面哪一個關係式成立？【B】

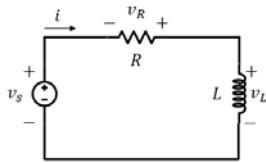


圖 (4)

- (A) $v_s + Ri + L \frac{di}{dt} = 0$ (B) $v_s - Ri + L \frac{di}{dt} = 0$
 (C) $v_s + Ri + \frac{1}{L} \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau = 0$ (D) $v_s - Ri + \frac{1}{L} \int_{-\infty}^t i(\tau) d\tau = 0$

8.三相感應電動機之負載降低時，轉差率的變化為何？【A】

- (A)轉差率變小 (B)轉差率變大 (C)轉差率不變 (D)以上皆非

9.下列何者是台電公司目前最高的輸電系統電壓？【C】

- (A)69kV (B)161kV (C)345kV (D)745kV

10.下列何者為平衡故障？【D】

- (A)單相短路接地 (B)兩相線間短路 (C)雙相短路接地 (D)三相短路接地

11.下列方程式為一電力系統之阻抗矩陣(Z_{BUS})，假設故障前各匯流排的電壓為 1.0p.u.，若於匯流排 3 發生三相短路接地故障(接地阻抗為 0Ω)，其故障電流大小約為何？【C】

- (A)2p.u. (B)1.67p.u. (C)1.43p.u. (D)2.5p.u.

$$\mathbf{Z}_{BUS} = j \begin{bmatrix} 0.7 & 0.6 & 0.5 & 0.5 \\ 0.6 & 0.7 & 0.6 & 0.6 \\ 0.5 & 0.6 & 0.7 & 0.4 \\ 0.5 & 0.6 & 0.4 & 0.7 \end{bmatrix}$$

12.承上題，故障後匯流排 1 的電壓約為何？【C】

- (A)0p.u. (B)0.14p.u. (C)0.29p.u. (D)0.43p.u.

13.承上題，故障後匯流排 3 的電壓約為何？【A】

- (A)0p.u. (B)0.14p.u. (C)0.29p.u. (D)0.43p.u.

14.某放大電路中，電晶體工作於順向主動模式，且其 $\alpha = 0.98$ ，基極電流 $I_B = 0.04 \text{ mA}$ ，則射極電流為多少？【B】

- Ⓐ 0.1 mA Ⓑ 2 mA Ⓒ 3.8 mA Ⓓ 5 mA

15. 請將 535.625(10) 轉為二進位數。【Ⓑ】

- Ⓐ 10_0110_1111.101 Ⓑ 10_0001_0111.101 Ⓒ 11_0100_0001.101 Ⓓ 11_0001_0100.101

16. 下列有關最小相位 (minimum phase) 轉移函數的描述，哪一個不正確？【Ⓓ】

- Ⓐ 沒有在右半 s-平面的極點
 Ⓑ 沒有在右半 s-平面的零點
 Ⓒ 轉移函數的反函數穩定
 Ⓓ 轉移函數的分母階數大於分子階數 (即 strictly proper)

17. 下列關於波德圖(Bode diagram)的描述中，哪一個不正確？【Ⓒ】

- Ⓐ 不知道轉移函數的零點和極點，也可能畫出系統的波德圖
 Ⓑ 可以從開回路轉移函數的波德圖直接判斷單位負回授閉回路系統的穩定性
 Ⓒ 若一個轉移函數的波德圖的相位邊限(phase margin)與增益邊限(gain margin)都為正數，則該系統穩定
 Ⓓ 波德圖的使用並不限於有理(rational)轉移函數

18. 下列何者為二極體接逆向偏壓時的等效？【Ⓑ】

- Ⓐ 短路 Ⓑ 斷路 Ⓒ 電阻 Ⓓ 電感

19. 下列哪種放大器適合用於電流輸入訊號？【Ⓑ】

- Ⓐ 共源極放大器 Ⓑ 共閘極放大器 Ⓒ 共汲極放大器 Ⓓ 儀表放大器

20. 下列敘述何者錯誤？【Ⓒ】

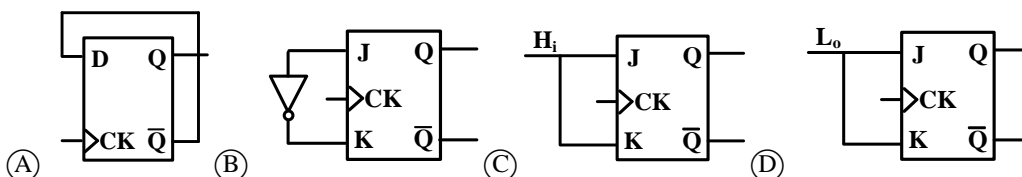
- Ⓐ FET 具高輸入阻抗 Ⓑ FET 的源極和汲極可以對調使用
 Ⓒ FET 增益與頻帶寬之乘積大於 BJT Ⓓ FET 受輻射的影響較 BJT 小

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)

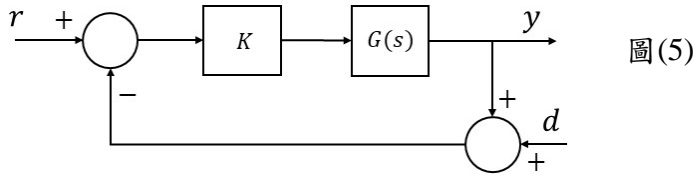
21. 下列敘述，何者錯誤？【ⒸⒹ】

- Ⓐ 堆疊 2 顆 NMOS 電晶體，可以提升汲極端看到的阻抗
 Ⓑ 使用負回授設計放大器，可以改善電路線性度
 Ⓒ 堆疊 2 顆 NMOS 電晶體，可以提升訊號使用擺幅(Swing)
 Ⓓ 使用負回授設計放大器，可以改善電路的雜訊

22. 下列電路中，何者具有將頻率除以 2 的功能？【ⒶⒸ】



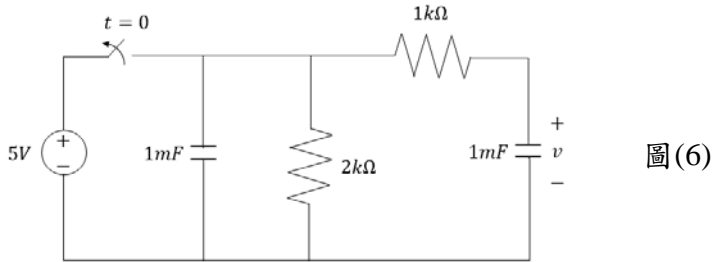
23. 有關圖(5)回授控制的描述，哪些正確？【(C)(D)】



圖(5)

- Ⓐ K 值增加有助於增強閉回路系統的穩定性
- Ⓑ K 值增加有助於壓抑雜訊 d 在輸出 y 的影響
- Ⓒ K 值增加有助於輸出 y 對輸入參考訊號 r 的追蹤
- Ⓓ K 值增加將導致系統的控制成本上升

24. 在圖(6)電路中，開關在 $t=0$ 時刻打開。下列敘述中哪些是正確的？【(A)(B)(D)】



圖(6)

- Ⓐ 在 $t=0^+$ 時刻， $v = 5\text{ V}$
- Ⓑ 在 $t>0$ 當電路達到穩態之後， $v = 0\text{ V}$
- Ⓒ 在 $t=0^+$ 時刻， $dv/dt = 5\text{ V/s}$
- Ⓓ 特徵方程的根的實部為負數

25. 若三相感應電動機採用降壓啟動且啟動電壓為額定電壓的 60% 時，下列敘述何者正確？【(A)(D)】

- Ⓐ 啟動電流下降 40%
- Ⓑ 啟動電流下降 64%
- Ⓒ 啟動轉矩下降 40%
- Ⓓ 啟動轉矩下降 64%

26. 三具單相理想變壓器，其一次側與二次側匝數比為 40，以 Y-Y 接線供應三相 220V、10kW、功率因數為 0.8 之負載，則下敘述何者正確？【(A)(B)(D)】

- Ⓐ 一次側相電壓約為 5080V
- Ⓑ 二次側線電流約為 0.8A
- Ⓒ 二次側相電壓約為 220V
- Ⓓ 二次側線電流約為 32A