

九十八學年四技二專第四次聯合模擬考試 電機電子群電機類 專業科目 (二) 詳解

98-4-03-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	D	D	C	B	A	C	B	D	C	C	B	B	C	A	D	C	C	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	A	C	A	D	B	C	C	A	B	C	A	D	C	A	D	D	B	A	B

第一部份：電工機械

1. 分激場電阻損失 = $\frac{120^2}{40} = 360 \text{ W}$
 \therefore 定值損失 = $870 + 360 = 1230 \text{ W}$
3. $e = N \cdot \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 100 \times \frac{(0.1 \times 10^{-3} + 6) - (0.1 \times 0 + 6)}{10^{-3} - 0} = 10 \text{ V}$
5. $P_e = 360 \times (\frac{1}{6})^2 = 10 \text{ W}$
6. $S_A = 200 \times 50 = 10 \text{ kVA}$
 $S_A : S_n : S_D = 2000 : (2000 - 200) : 200$
 $S_D = 10 \times \frac{1}{10} = 1 \text{ kVA}$, $I_D = \frac{1000}{200} = 5 \text{ A}$
8. $V_{AC} = V_{AB} + (-V_{BC}) = 110\sqrt{3} \text{ V}$
 $V_{AD} = V_{AB} + (-V_{BC}) + V_{CD} = 220 \text{ V}$
9. 半載轉速 $N_r = N_s - \frac{1}{2} \Delta n = 1200 - \frac{1}{2} \times 48 = 1176 \text{ rpm}$
10. $S < S_{max}$, $N_r \downarrow \rightarrow P_o \uparrow$; $S > S_{max}$, $N_r \downarrow \rightarrow P_o \downarrow$
12. $a = \frac{N_P}{N_S} = \frac{1}{5}$, 折算至一次側之等效電容
 $C' = \frac{1}{a^2} C = 5^2 \times C = 25 \text{ C}$
13. $S_{T-T} = 40 \times \sqrt{3} = 69.28 \text{ kVA}$

第二部份：電子學實習

15. 逃往地面為最佳選擇
16. (1) 稽納二極體正常運作(導通)後
 $V_{RL} = V_Z = 8 \text{ V}$, $I_{RS} = \frac{V_{in} - V_{RL}}{R_S} = \frac{15 - 8}{0.5 \text{ k}} = 14 \text{ mA}$
 (2) 使稽納二極體正常工作的最小電流
 $I_{ZK} = 2 \text{ mA}$, $I_{RL(max)} = I_{RS} - I_{ZK} = 14 - 2 = 12 \text{ mA}$
 所以讓稽納二極體正常工作的最低負載電阻
 $R_{L(min)} = \frac{V_{RL}}{I_{RL(max)}} = \frac{8 \text{ V}}{12 \text{ mA}} \doteq 0.67 \text{ k}\Omega$
17. 圖④為蕭特基二極體，其順向電壓降約為 0.3 V~0.4 V
18. (1) 雖然電路為中心抽頭式全波整流電路，但由於二極體 D_1 呈斷路狀態，所以電路如同半波整流電路，二極體 D_2 的 $PIV = V_m$

(2) \therefore 為半波整流， $\therefore V_{RL(dc)} = \frac{1}{\pi} V_m = I_{L(dc)} \times R_L$

故 $V_m = \pi \times I_{L(dc)} \times R_L = \pi \times 25 \text{ mA} \times 3 \text{ k}\Omega = 75\pi \text{ V}$

(3) 每個二極體之 $PIV = V_m = 75\pi \text{ V}$

19. (1) 當 $V_i \geq -V_2$ 時， D_1 OFF， D_2 ON， $V_o = -V_2$
 (2) 當 $-V_2 > V_i > -V_1$ 時， D_1 、 D_2 皆 OFF， $V_o = V_i$
 (3) 當 $V_i \leq -V_1$ 時， D_1 ON， D_2 OFF， $V_o = -V_1$
 所以輸入/輸出轉換曲線如圖(七)

20. 由於 $V_{i(p-p)} = V_{o(p-p)} = 14 \text{ V}$

所以 V_o 在 $+3 \text{ V} \sim -11 \text{ V}$ 之間變化

故 $V_{o(dc)} = \frac{3 + (-11)}{2} = -4 \text{ V}$

21. 編號 CS9015 為 PNP 型小訊號用電晶體

22. 由於一般喇叭其阻抗為 $4 \sim 16 \Omega$ ，所以宜採用共集極組態

23. (1) $\therefore -V_{EE} = I_B R_B + V_{BE} + I_E R_E$

$\therefore I_B = \frac{V_{EE} - V_{BE}}{(\beta + 1)R_E + R_B} \doteq \frac{V_{EE} - V_{BE}}{\beta R_E + R_B}$

$= \frac{10.7 - 0.7}{150 \times 1 \text{ k} + 350 \text{ k}} \doteq 0.02 \text{ mA}$

(2) $I_C = \beta I_B = 150 \times 0.02 = 3 \text{ mA}$

(3) $V_C = -I_C R_C = -3 \times 2 = -6 \text{ V}$

24. 射極旁路電容 C_E 的電容值常為 $4.7 \mu\text{F} \sim 10 \mu\text{F}$

25. $V_+ = 4 \times \frac{1 \text{ k}}{1 \text{ k} + 1 \text{ k}} = 2 \text{ V}$

$V_o = (1 - V_+) \times (-\frac{3 \text{ k}}{3 \text{ k}}) + (-2 - V_+) \times (-\frac{3 \text{ k}}{2 \text{ k}}) + (3 - V_+)$

$\times (-\frac{3 \text{ k}}{1 \text{ k}}) + V_+ = (1 - 2) \times (-\frac{3 \text{ k}}{3 \text{ k}}) + (-2 - 2)$

$\times (-\frac{3 \text{ k}}{2 \text{ k}}) + (3 - 2) \times (-\frac{3 \text{ k}}{1 \text{ k}}) + 2 = 1 + 6 - 3 + 2 = 6 \text{ V}$

26. (1) $\therefore V_{GS} = -2 \text{ V}$

$\therefore I_D = I_{DSS} (1 - \frac{V_{GS}}{V_P})^2 = 12 (1 - \frac{-2}{-4})^2 = 3 \text{ mA}$

(2) 使 N 通道的 JFET 進入(工作於)飽和區(定電流區)的條件為 $V_{DS} > V_{GS} - V_P$

故 $V_{DS} > -2 - (-4)$ ，即 $V_{DS} > 2 \text{ V}$

(3) V_{DD} 之最小值應大於

$$I_D \times R_D + V_{DS} = 3 \times 1.5 + 2 = 6.5 \text{ V}$$

27. 該電路為共源極(CS)組態(由 G 端輸入、D 端輸出)

$$A_v = \frac{V_o}{V_s} = \frac{-g_m R_D // R_L}{1 + g_m R_S} = \frac{-2 \times 10 // 10}{1 + 2 \times 0.5}$$

$$= \frac{-2 \times 5}{1 + 2 \times 0.5} = -5$$

第三部份：基本電學實習

28. $180 \div 3 = 60 \text{ A}$
31. $5 \div 0.707 = 7.07 \text{ A}$
33. 日光燈照在旋轉機具上，因閃爍現象，讓操作者誤判轉速而產生危險
34. (A) 鋰、鉀：D 類火災
(B) 酒精、油脂：B 類火災
(D) 木材、塑膠：A 類火災
35. (B) 比流器使用黑色之導線
(C) 控制迴路使用黃色之導線
(D) 設備接地使用綠色之導線
36. (A) 降低線路壓降
(B) 提高供電容量
(C) 降低線路電流
37. (A)、(B)、(C) 將兩組接線對調，馬達逆轉
(D) 接線調換兩次，故馬達仍正轉
39. 接觸電阻大，使測量誤差大