

107 學年度四技二專第三次聯合模擬考試 動力機械群 專業科目(二) 詳解

107-3-02-5

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


第一部分：電工概論與實習

- $101 = 10 \times 10^1 \text{ pF} = 10^2 \times 10^{-6} \text{ } \mu\text{F} = 0.0001 \text{ } \mu\text{F}$
- 藍 黃 紅 棕 金
 $6 \ 4 \ 2 \ 10^1 \ \pm 5\% = 6.10 \sim 6.74 \text{ K}\Omega$
- $P = I^2 \times R = 2^2 \times 5 = 20 \text{ W}$
- 損失之功率 $2000 - (2000 \times 0.85) = 300 \text{ W}$
電度 = $300 \text{ W} \times 24 \text{ 小時} = 7.2 \text{ kWhr} = 7.2 \text{ 度}$
電費 = $7.2 \text{ 度} \times 5 \text{ 元} = 36 \text{ 元}$
- 依據法拉第定律
 $E = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 150 \times \frac{(5-3)}{1} = 300 \text{ V}$
- $I_{4\Omega} = (8-2) \times \frac{2}{4+2} = 2 \text{ A}$
 $V_{4\Omega} = 4 \times 2 = 8 \text{ V} = V_R$
 $R = \frac{V_R}{I} = \frac{8}{2} = 4 \Omega$
- $R_T = 2 + (4 // 4) + 2 = 6 \Omega$
 $I_T = \frac{12}{6} = 2 \text{ A}$, $\therefore I = 1 \text{ A}$
- $I = \frac{50}{4+4+2} = \frac{50}{10} = 5 \text{ A}$
- 節點 A：由 KCL 知
流入 = 流出， $I_1 = 4 + 2 - 3 = 3 \text{ A}$
節點 B： $I_2 = 3 + 4 - 5 = 2 \text{ A}$
節點 C： $A_1 = 2 + 6 - 4 = 4 \text{ A}$
節點 D： $A_2 = 4 + 5 - 2 = 7 \text{ A}$
- 正電荷順著電場方向移動，即從高電位往低電位移動。故位能減少，電位下降
- (D) 通電中的電路，不可以使用歐姆檔測量電路，因為可能損壞三用電表或燒毀保險絲
- (B) 安培螺旋定則中，其中四指表示電流方向，拇指代表線圈之 N 極方向
- 總阻抗 $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$
 $= \sqrt{6^2 + (16-8)^2} = \sqrt{100} = 10 \Omega$
電源電壓 $E = IZ = 10 \times 10 = 100 \text{ V}$
- (A) 電容抗為 $X_C = \frac{1}{2\pi fC}$
(B) 電感抗為 $X_L = 2\pi fL$

直線關係為代數和；角度關係為相量和

- $I = \sqrt{I_R^2 + (I_C - I_L)^2} = \sqrt{30^2 + (30-30)^2} = 30 \text{ A}$
- $Z = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \Omega$
 $\theta = \tan^{-1} \frac{X_L}{R} = \tan^{-1} \frac{3}{4} = 37^\circ$ (正表示電壓超前電流，為電感性電路)
功率因數 $PF = \frac{R}{Z} = \frac{4}{5} = 0.8$
- 角速率 $\omega = 2\pi \times \frac{n}{60} = 2\pi \times \frac{1000}{60} = 104.7 \text{ rad/s}$
 $P_o = \omega T_o = 3 \times 104.7 = 314 \text{ W}$
- $e_1 = L \times \frac{\Delta i}{\Delta t} = 250 \times 4 = 1000 \text{ V}$
變壓比 = $\frac{N_1}{N_2} = \frac{e_1}{e_2} = \frac{1}{1000} = \frac{1000}{e_2}$
 $e_2 = 1000 \times 1000 = 10^6 = 1 \text{ MV}$

第二部分：電子概論與實習

- 

錫量過多 錫量適中 錫量不足
- AC：因串接一電容，只允許交流信號通過
DC：信號直接通過
- 當半導體中的載子分布處於非平衡狀態時，載子(電洞和自由電子)從高濃度的地方運動到低濃度的地方，擴散就會發生。而外加電場時，電荷載子依電場特定方向運動產生之移動，稱之為漂移
- $\therefore 5.3 \text{ V} + 3.7 \text{ V} = 9 \text{ V} < 20 \text{ V}$
 \therefore 稽納二極體有工作在崩潰區而產生穩壓作用
故 $V_{out} = 5.3 \text{ V} + 3.7 \text{ V} = 9 \text{ V}$
- (1) $V_{R2} = E \times \frac{R_2}{R_1 + R_2} = 4 \times \frac{1 \text{ K}}{9 \text{ K} + 1 \text{ K}} = 0.4 \text{ V}$
(2) $\therefore V_{R2} = 0.4 < 0.7 \text{ V}$, $\therefore V_o = 0.4 \text{ V}$
- (D) 具有 5 個價電子的雜質稱為施體
- (D) 飽和區之偏壓方式為 BE 接面順向偏壓，BC 接面順向偏壓
- (1) $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B} = \frac{20 - 0.7}{1 \text{ M}} = 19.3 \mu\text{A}$
 $I_C = \beta I_B = 19.3 \mu \times 100 = 1.93 \text{ mA}$
(2) $V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C = 20 - 1.93 \text{ m} \times 5 \text{ K}$

$$= 20 - 9.65 = 10.35 \text{ V}$$

30. (A) $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$

(D) $\frac{1}{\alpha} = 1 + \frac{1}{\beta} = \frac{\beta+1}{\beta} \Rightarrow \alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$

31. (1) $V_{CC} = I_B R_B + V_{BE}$, $10 = I_B \times 455 \text{ K} + 0.7$

$$I_B = 0.02 \text{ mA}$$

(2) $V_{CC} = I_C R_C + V_{CEQ}$, $10 = I_C \times 1 \text{ K} + 6$

$$I_C = 4 \text{ mA}$$

(3) $\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{4 \text{ mA}}{0.02 \text{ mA}} = 200$

32. (1) $A_{VT} = \frac{V_o}{V_s} = A_{V1} + A_{V2} = (1 + \frac{R_2}{R_1})(-\frac{R_4}{R_3})$

$$= (1 + \frac{33 \text{ K}}{3 \text{ K}}) \times (-\frac{20 \text{ K}}{4 \text{ K}}) = -60$$

(2) $V_o = A_{VT} \times V_s = -60 \times 100 \text{ m} = -6 \text{ V}$

33. 已知題意為比較器，反相端 $V_{ref} = 3 \text{ V}$ ，非反相端 $V_s = 10 \text{ V}$ ， $\therefore V_{ref} = 3 \text{ V} < V_s = 10 \text{ V}$ ， $\therefore V_o$ 輸出正飽和電壓 = 12 V

34. (A) 使閘極觸發電流為零，無法使 SCR 截止

35. (A) C_1 、 C_2 稱為耦合電容， C_3 稱為旁路電容

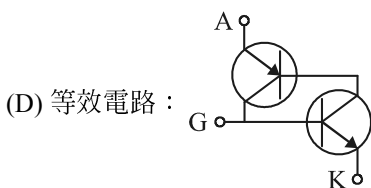
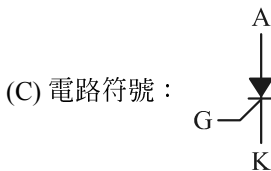
(B) 功率增益最高

(C) 輸出與輸入信號相位差 180°

36. $A_p(\text{dB}) = 10 \times \log 10^{\frac{P_o}{P_i}} = 10 \times \log 10^{\frac{100}{1}} = 20 \text{ dB}$

37. $A_i = \beta_1 \beta_2 = 50 \times 10 = 500$

38. (A) 為一單向導通元件



39. (B) I_h 為維持 SCR 動作之最小電流， I_s 為觸發 SCR 動作之最小電流

40. $f = 10 \text{ KHz}$, $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{10 \text{ K}} = 0.1 \text{ ms}$

$$\Rightarrow \text{水平軸格數} = \frac{0.1 \text{ ms}}{0.01 \text{ ms/DIV}} = 10 \text{ 格}$$