

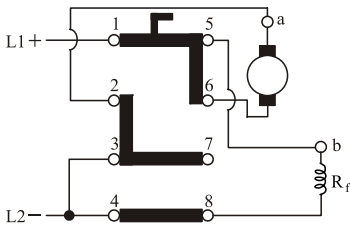
九十九學年四技二專第三次聯合模擬考試 電機電子群電機類 專業科目 (二) 詳解

99-3-03-5

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

第一部份：電工機械

1. a 接至 2, b 接至 5, 即可利用鼓型開關改變電樞電流方向, 讓電動機反轉

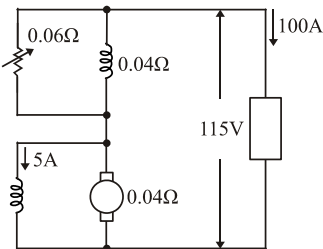


$$2. V = E_1 + I(R_A + R_S) = 117 + 100 \times (0.15 + 0.05) = 137$$

$$E_2 = V - I(R_A + R_S + R_X) = 137 - 100 \times (0.15 + 0.05 + 0.2) = 97$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{117}{97} = \frac{1100}{n_2}, n_2 = 912 \text{ rpm}$$

3. 先畫出短分路複激發電機的電路,

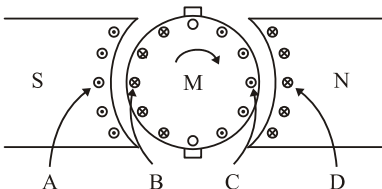


得感應電勢 E 為

$$E = 115 + 100 \times \frac{0.06 \times 0.04}{0.06 + 0.04} + (100 + 5) \times 0.04 = 115 + 100 \times 0.024 + 4.2 = 121.6$$

$$R_f = \frac{121.6 - 105 \times 0.04}{5} = 23.48 \Omega$$

4.



$$5. 500 \times X = 120 \times (X + 30.4), X = 9.6 \text{ A}$$

$$S \times \left\{ 1 + \left(\frac{120}{380} \right) \right\} = 500 \times 9.6 = 120 \times 40, S = 3648 \text{ VA}$$

$$6. \textcircled{1} \eta_{\text{滿載}} = \frac{P_o}{P_o + P_e + P_c}, P_e: \text{鐵損}, P_c: \text{滿載銅損}$$

$$\textcircled{2} \eta_{\text{半載}} = \frac{\frac{1}{2} P_o}{\frac{1}{2} P_o + P_e + \frac{1}{4} P_c}$$

$$\textcircled{3} \frac{P_o}{P_o + P_e + P_c} = \frac{\frac{1}{2} P_o}{\frac{1}{2} P_o + P_e + \frac{1}{4} P_c} \Rightarrow \frac{P_e}{P_c} = \frac{1}{2}$$

$$7. a = \frac{2000}{200} = 10, \text{ 所以得低壓側之等效電阻}$$

$$R_{eq1} = \frac{P_{sc}}{I_{sc}^2} = \frac{625}{25^2} = 1 \Omega, R_{eq2} = \frac{R_{eq1}}{a^2} = \frac{1}{10^2} = 0.01 \Omega$$

$$\text{低壓側額定電流為 } I_1 = \frac{100 \text{ k}}{2000} = 50 \text{ A}$$

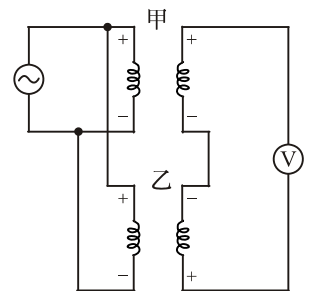
$$P_c = 50 \times 50 \times 1 = 2500 \text{ W}$$

8. (B) 為 Δ - Δ

(C) 為 Y-Y

(D) 為 Y- Δ

9. 設變壓器甲為減極性, 變壓器乙為加極性時, 則伏特表電壓即為 0。反之若甲為加極性時, 乙為減極性時, 伏特表也會指示電壓為 0



10. 繞線式轉子外加電阻具增加起動轉矩, 降低起動電流的效果

$$11. P_g : P_m : P_{C2} = 1 : (1 - S) : S$$

$$12. X_C = \frac{1}{\omega C_s} = \frac{R_m R_s + X_m X_s}{X_m} = \frac{5 \times 8 + 4 \times 6}{4} = 16 \Omega$$

$$C_s = \frac{1}{\omega X_C} = \frac{1}{120\pi \times 16} = \frac{1}{60 \times \pi \times 32} \text{ F}$$

13. (A) 啓動繞組放置於槽之上層

(B) 蔽極式馬達中未蔽極部份的磁通較蔽極處的磁通超前

(D) 要改變轉向, 僅可將行駛繞組或啓動繞阻的兩線端對調

14. (A) 三相繞組所建立之合成磁動勢為 $1.5 F_m$

(B) $S < 0$, 表示轉子轉速大於同步轉速

(C) 發電制動是指將直流電送至定子繞組的制動方法

第二部份：電子學實習

$$17. \alpha = \frac{\beta}{1 + \beta} = \frac{100}{101} = 0.99$$

$$19. \because \text{漣波很小} \therefore V_{O(DC)} \cong V_{2(m)} = \frac{100\sqrt{2}}{5} \cong 28.3 \text{ V}$$

20. 此為半波兩倍壓電路

$$V_{C2(DC)} = 2(V_{s(m)} - 0.7) = 2 \times (10\sqrt{2} - 0.7) \cong 26.9 \text{ V}$$

$$21. I_C = \beta I_B = 100 \times 60\mu = 6 \text{ mA}$$

$$V_{CE} = 12 - 6 \text{ mA} \times 1 \text{ k} = 6 \text{ V}$$

22. R_B 變大 $\rightarrow I_B$ 減少 $\rightarrow I_C$ 減少 $\rightarrow V_{CE}$ 增加
則 Q1 位置移到 Q2

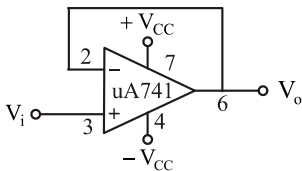
$$23. \because I_{DSS} = 12 \text{ mA} ; V_p = -4 \text{ V}$$

$$\therefore I_D = 12 \text{ m} \left(1 - \frac{-2}{-4}\right)^2 = 3 \text{ mA}$$

$$24. A_v = \frac{-6 \text{ k}}{3 \text{ k}} = -2$$

$$V_o(t) = -2(2 + 2 \sin 314t) = -4 - 4 \sin 314t$$

25.



26. 此為 CE 放大電路， V_i 與 V_o 反相

$$|A_v| = \left| \frac{-\beta R_C}{r_\pi} \right| = \frac{50 \times 2 \text{ k}}{1 \text{ k}} = 100$$

$$R_o = 2 \text{ k}\Omega, R_i = R_B // r_\pi = 1 \text{ M} // 1 \text{ k} \approx 1 \text{ k}\Omega$$

$$27. A_v = \frac{V_o}{V_i} = \frac{-1}{0.1} = -g_m(r_d // R_D)$$

$$\Rightarrow g_m = \frac{10}{20 \text{ k} // 5 \text{ k}} = 2.5 \text{ mA/V}$$

第三部份：基本電學實習

28. 依據經濟部壓力鋼瓶使用規定，每三個月必須檢查壓力一次

30. (A) 為低電阻使用

(B) 為高電阻使用

(C)與(D) 電表使用方法錯誤

31. R_1 因麵包板內部被短路

$$\text{故 } I = \frac{E}{R_2 + R_3} = \frac{20 \text{ V}}{1 \text{ k}\Omega + 1.2 \text{ k}\Omega} = 9.1 \text{ mA}$$

32. 由密爾門定律可得

$$V_{1\text{k}\Omega} = \left(\frac{10 \text{ V}}{2 \text{ k}\Omega} + \frac{-5 \text{ V}}{3 \text{ k}\Omega} \right) (2 \text{ k}\Omega // 3 \text{ k}\Omega // 1 \text{ k}\Omega) \approx 1.8 \text{ V}$$

故使用 DCV 2.5 V 檔位可減少誤差

33. 高阻計用於測量絕緣電阻，歐姆計用於一般電阻值測量

35. 較細的電壓線圈與線路並聯，較粗的電流線圈與線路串聯

36. 依據電工法規第 25 條規定

37. 將 NFB OFF，而負載均導通(ON)狀態屬於導線與大地絕緣電阻測量方式

$$39. f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = f \sqrt{\frac{X_C}{X_L}} = 60 \times \sqrt{\frac{400\Omega}{4\Omega}} = 600 \text{ Hz}$$

$$40. \because PF = \frac{P}{S} = \frac{P}{EI} = \frac{500 \text{ W}}{110 \text{ V} \times 6 \text{ A}} \approx 0.76$$