

## 101 學年四技二專第一次聯合模擬考試 電機電子群電機類 專業科目 (二) 詳解

101-1-03-5

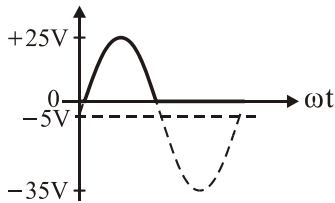
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
A	C	D	B	D	B	A	D	C	C	A	B	A	D	C	B	C	D	B	A	C	A	D	B	C
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
A	B	D	C	C	B	D	A	D	C	B	A	A	C	D	B	C	B	A	D	A	D	C	D	B

### 第一部份：電工機械

1. 銘牌上註明的為額定(滿載)規格
2. Y 級 90°C、A 級 105°C、E 級 120°C、B 級 130°C
3. 線圈旋轉才會感應電壓
4.  $I_a = \frac{P}{V} = \frac{4000}{100} = 40 \text{ A}$ ， $I_c = \frac{I_a}{a} = \frac{40}{2 \times 2} = 10 \text{ A}$   
 每條路徑串聯導體數 =  $\frac{Z}{a} = \frac{800}{2 \times 2} = 200$  根  
 $\therefore e = \frac{100}{200} = 0.5 \text{ V}$
5. 鐵心電阻愈高，渦流愈少
6. 波繞才可能用假線圈
7. 每極有  $2\alpha$  的去磁 ( $2 \times 5^\circ = 10^\circ$ )  
 故總去磁 =  $6 \times 10^\circ = 60^\circ$   
 總交磁 =  $360^\circ - 60^\circ = 300^\circ$ ， $\therefore \frac{60^\circ}{300^\circ} = \frac{1}{5}$
8. 發電機之串激磁場繞組會並聯分流器，故電樞電流通常大於激磁電流
9. 因電樞反轉，使電樞電壓極性改變
10. 串激分流器電阻調高，使串激磁場升高以提高輸出電壓
11.  $I_L = \frac{10 \text{ kW}}{200 \text{ V}} = 50 \text{ A}$ ， $I_f = \frac{200 \text{ V}}{50 \Omega} = 4 \text{ A}$   
 $I_a = I_L + I_f = 54 \text{ A}$   
 $E = V + I_a R_a + e_b = 200 + 54 \times 0.5 + 3 = 230 \text{ V}$   
 $\therefore VR\% = \frac{E - V}{V} \times 100\% = \frac{230 - 200}{200} \times 100\% = 15\%$
12.  $\eta = \frac{P_o}{P_i} = \frac{P_o}{E \cdot I_a} = \frac{10 \times 10^3}{230 \times 54} = 80.5\%$
13.  $T = \frac{PZ I_a \phi}{2 \pi a} = \frac{4 \times 600 \times 31.4 \times 0.04}{2 \pi \times 4} = 120$  牛頓-米
14. 甲為串激，乙為積複激，丙為分激，丁為差複激
15. 串激： $T \propto I_a^2$ ，故啟動電流應為額定電流兩倍  
 $\therefore R_x = \frac{400}{100 \times 2} - 0.1 - 0.2 = 1.7 \Omega$
16.  $I_f = \frac{200 \text{ V}}{50 \Omega} = 4 \text{ A}$ ， $I_a = I_L - I_f = 30 - 4 = 26 \text{ A}$   
 $\therefore E = V - I_a \times (R_a + R_s) = 200 - 26 \times (0.3 + 0.2) = 187 \text{ V}$

$$17. \eta = \frac{P_o}{P_i} = \frac{EI_a - P_\ell'}{P_i} = \frac{187 \times 26 - 62}{200 \times 30} = 0.8$$

### 第二部份：電子學實習

18. 需將觸電者隔離電源後才可實施急救
19. 逆向漏電流與溫度有關，而跟逆向偏壓無關
20. 流過電阻器  $R_1$  為交流
21. 流過  $R_2$  的電流已經過橋式整流器，故為脈動直流
22. 稽納二極體未崩潰， $\therefore I = \frac{8 \text{ V}}{1 \text{ k}\Omega + 1 \text{ k}\Omega} = 4 \text{ mA}$
23.  $r = \frac{4.8}{R_L \cdot C} = \frac{4.8}{1 \times 100} = 4.8\%$
24. 
25. 因  $V_{i(m)} < V_R$ ， $\therefore \textcircled{V} = 5 - 0.7 = 4.3 \text{ V}$
26.  $V_o = -3.7 \text{ V} \sim +6.3 \text{ V}$ ， $\textcircled{V} = V_{av} = \frac{-3.7 + 6.3}{2} = 1.3 \text{ V}$
27. 2 SC 9013，其中“C”代表 NPN、高頻用電晶體
28. 功率電晶體通常將集極與金屬外殼接在一起，以利散熱
29.  $\beta_1 = \frac{\alpha_1}{1 - \alpha_1} = \frac{0.96}{1 - 0.96} = 24$ ， $\beta_2 = \frac{0.99}{1 - 0.99} = 99$   
 $\therefore \Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = 75$
30. 當  $V_{CE} = 0$  時， $I_C = 6 \text{ mA} = \frac{V_{CC}}{R_C} = \frac{12 \text{ V}}{R_C}$   
 $\therefore R_C = 2 \text{ k}\Omega$
31. 由(b)圖知  $V_{CEQ} = 6 \text{ V}$ ， $I_{CQ} = \frac{12 \text{ V} - 6 \text{ V}}{2 \text{ k}\Omega} = 3 \text{ mA}$   
 $I_{BQ} = \frac{I_{CQ}}{\beta} = \frac{3 \text{ mA}}{100} = 0.03 \text{ mA}$   
 $\therefore R_B = \frac{12 - 0.7}{0.03} = 376.7 \text{ k}\Omega$
32. 因電晶體飽和， $I_{C(sat)} = \frac{12 - 0.2}{1 \text{ k} + 0.5 \text{ k}} = 7.87 \text{ mA}$

$$\therefore I_B = \frac{12 - 0.7 - 7.87 \times 0.5}{50 \text{ k}} = 147 \mu\text{A}$$

33. (1)  $V_B = V_{CC}$ ，則  $V_C$  點電壓不可能高於  $V_B$ ，故  $I_C = 0$   
 (2) 依電流分配定律  $I_C = 0$   
 $R_1$  斷路或  $R_2$  短路時， $I_B = 0$ ， $\therefore V_C = V_{CC}$   
 $R_1$  短路時， $I_C = 0$ ， $V_C = V_{CC}$

### 第三部份：基本電學實習

34. 使用滅火器的步驟為：①“拉”插梢，②“拉”噴管，③“壓”把手  
 35. 焊接完成需將焊糊擦拭乾淨，以免侵蝕導線，故焊糊無法增強機械強度  
 36. 三用電表不可垂直放置  
 37. 設定為“TRAKING”時，兩邊電源為同步輸出  
 38.  $\textcircled{V} = 150 \text{ V} = \frac{50 \text{ k} // 50 \text{ k}}{100 \text{ k} + 50 \text{ k} // 50 \text{ k}} = 30 \text{ V}$   
 39. 只有  $R_2$  斷路，電壓表才可能指示 15 V  
 40.  $7 + 2 + 8 = 5 + 3 + 4 + 1 + \textcircled{A}$ ， $\therefore \textcircled{A} = 4 \text{ A}$   
 41.  $R_{s(\text{max})} = 9999$ ，故  $R_{x(\text{max})} = 9999 \times 1000 \doteq 10 \text{ M}\Omega$   
 42.  $R_n = 6 + (6 // 12) = 10 \Omega$ ， $I_n = \frac{18}{10} \times \frac{12}{12 + 6} = 1.2 \text{ A}$   
 43. 當  $R_L = R_n = 10 \Omega$  時，負載得最大功率轉移  
 $\therefore P_{L(\text{max})} = \left(\frac{I_n}{2}\right)^2 \times R_L = \left(\frac{1.2}{2}\right)^2 \times 10 = 3.6 \text{ W}$   
 44. 精密度為 0.01 mm  
 45. 絕緣膠帶需重疊  $\frac{1}{2}$ ，來回包覆，故有 4 層  
 46. 火線由 1 S 進，1 L 出；而 2 S、2 L 為接地線  
 47. 中性線不可接保險絲  
 48. 銼刀修平整，絞刀修毛邊  
 49. 電工法規之規定  
 50. 導線間絕緣電阻之測量應在開關之負載側測量