

## 103 學年度四技二專第一次聯合模擬考試 電機與電子群電機類 專業科目(二) 詳解

103-1-03-5

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
B	C	D	A	B	C	A	B	B	D	D	D	A	A	C	C	D	B	A	D	A	C	C	B	B
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
C	D	A	A	D	B	C	D	A	C	C	B	B	D	C	A	C	D	B	B	A	D	A	B	D

### 第一部分：電工機械

1. 電工機械銘牌上標註之數據皆為滿載(額定)時之數據
3. 渦流損與鐵心厚度的平方成正比
4. 具補償繞組之電機，電刷不必移位，故不會有去磁安匝
5.  $Y_C = \frac{C-m}{\frac{P}{2}} = \frac{30-1}{\frac{6}{2}} = 9.66 \Rightarrow$  取 9  
 $9 = \frac{C'-m}{\frac{P}{2}}$  ,  $\therefore C' = 28$   
 故假線圈數 =  $C - C' = 30 - 28 = 2$
6.  $E = \frac{PZn\phi}{60a}$   
 $360 = \frac{P \times 400 \times 2 \times 1800 \times 5 \times 10^{-3}}{60 \times 2}$  ,  $\therefore P = 6$
7. 分激發電機輸出端短路時，分激場繞阻被短路，故  $I_f = 0$ 、 $\phi_f \Rightarrow 0$ ，應電壓及樞電流立即降低，不會燒毀
8.  $I_a = I_f + I_L = \frac{200}{100} + \frac{40k}{200} = 202 \text{ A}$   
 $E = V + I_a R_a = 200 + 202 \times 0.1 = 220.2 \text{ V}$   
 $\therefore P_a = E \cdot I_a = 220.2 \times 202 = 44.48 \text{ KW}$
9.  $\eta = \frac{P_o}{P_o + P_\ell} = \frac{P_o}{P_a + P_\ell} = \frac{40k}{44.48k + 1.52k} \doteq 87\%$
10. 因電樞反轉，故電壓極性會改變
11.  $\frac{1}{m} = \sqrt{\frac{P_{tr}}{P_c}} = \sqrt{\frac{640}{1000}} = 0.8$   
 $\therefore \eta_{max} = \frac{10k \times 0.8}{10k \times 0.8 + 2 \times 640} = 86.2\%$
12.  $VR\% = \frac{E-V}{V} \times 100\%$   
 $\therefore 0.05 = \frac{100 \times R_a + 2}{200}$  , 故  $R_a = 0.08 \Omega$
13. 串激電動機為一變速電動機
14. 積複激電動機，如欲改變激磁電流方向，需同時對調串激及分激繞組兩端，否則可能變成差複激
15. 電動機並無過複激式及欠複激式
16.  $\eta = \frac{P_o}{P_i} = \frac{10 \times 746}{200 \times 42} = 88.8\%$

17.  $T \propto I_a^2$  ,  $\therefore I_{as} = \sqrt{2} I_a = \sqrt{2} \times 70.7 \doteq 100 \text{ A}$

故啓動電阻 =  $\frac{400}{100} - 0.3 - 0.2 = 3.5 \Omega$

### 第二部分：電子學實習

19. 透納一般工作於順向偏壓之負電阻區
  20.  $D_1$  OFF、 $D_2$  ON ,  $(\odot) = 10 - 0.2 = 9.8 \text{ V}$   
 $\therefore I = \frac{9.8 \text{ V}}{100 \text{ k}\Omega} = 98 \mu\text{A}$
  21. 負載為純電容時，不管全波或半波整流，輸出直流電壓  $V_{dc} = V_{max}$
  22. 二極體需先串聯低電阻後，再並聯；可使兩二極體分流比較平均，且不致使輸出電壓降低
  23.  $I_L = \frac{10 \text{ V}}{1 \text{ k}\Omega} = 10 \text{ mA}$   
 $R_{max} = \frac{V}{I_{min}} = \frac{12 - 10}{10 + 2.5} = 0.16 \text{ k}\Omega$
  24. (1) 輸入正半週時， $D_1$  OFF、 $D_2$  ON  
 $\therefore V_o = +6 \text{ V}$   
 (2) 輸入負半週時， $D_1$  及  $D_2$  皆 OFF  
 $\therefore V_o = -6 \text{ V}$
  25.  $D_1$  ON、 $D_2$  OFF ,  $\therefore V_o = \frac{\frac{12}{1} + \frac{2}{1}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{2}} = 5.6 \text{ V}$
  26. 箝位電路， $V_{o(p-p)} = V_{i(p-p)} = 10 \text{ V}$
  27. 第 3 項英文字母代表極性及用途；A、B 表示 PNP 高、低頻用；C、D 表示 NPN 高、低頻用
  28.  $I_{CEO} = (1 + \beta) I_{CBO} = (1 + 99) \times 1 = 100 \mu\text{A}$
  29.  $\beta_F$  一定最大
  30. 固定偏壓最大，分壓式偏壓最小
  31.  $I_E = \frac{10 - 0.7}{9.3} = 1 \text{ mA}$  ,  $I_B = \frac{I_E}{1 + \beta} = 0.01 \text{ mA}$   
 $I_C = I_E - I_B = 0.99 \text{ mA}$  ,  $V_C = 10 - 0.99 \times 5 = 5.05 \text{ V}$   
 $\therefore V_{CE} = 5.05 - (-0.7) = 5.75 \text{ V}$
  32. 在主動區， $R_c$  變大或變小皆與  $I_C$  大小無關
  33. 只有  $C_E$  可提高電壓增益
- ### 第三部分：基本電學實習
34. 心肺復甦術簡稱 CPR

36.  $600\ \Omega$ 、 $2\ \text{W} \Rightarrow V_1 = \sqrt{600 \times 2}$   
 $300\ \Omega$ 、 $3\ \text{W} \Rightarrow V_2 = \sqrt{300 \times 3}$   
 $\therefore$  並聯後電壓取  $V_2$ ，故  $P = \frac{V_2^2}{R} = \frac{300 \times 3}{200} = 4.5\ \text{W}$

37. 由題意可判斷只有  $2\ \text{k}\Omega$  及  $10\ \text{k}\Omega$  電阻作分壓

38. 惠斯登電橋只能量測有效數字四位

故倍率 =  $\frac{543.2}{5432} = 0.1$

39.  $R_{th} = 3 + (6 // 3) = 5\ \Omega$ ， $P_{L(\max)} = \frac{E_{th}^2}{4R_{th}}$

$\therefore E_{th} = \sqrt{4 \times 5 \times 20} = 20\ \text{V}$

且  $E_{th} = E \times \frac{6}{3+6}$ ，即  $E = 30\ \text{V}$

40.  $R_n = R_{th} = 5\ \Omega$ ； $I_n = \frac{30}{5} \times \frac{6}{6+3} = 4\ \text{A}$

41. 依重疊定理，流過  $4\ \Omega$  的電流

$I = \frac{12}{2+4} + 3 \times \frac{2}{4+2} = 3\ \text{A}$

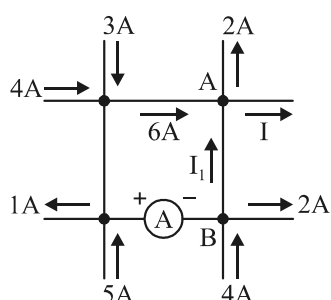
$\therefore P_{4\Omega} = 3^2 \times 4 = 36\ \text{W}$

42. ① 方型可視為一個大節點

$4 + 3 + 5 + 4 = 1 + 2 + 2 + I$ ， $\therefore I = 11\ \text{A}$

② 由節點 A 知： $6 + I_1 = 2 + 11$ ，即  $I_1 = 7\ \text{A}$

③ 由節點 B： $(A) + 4 = 2 + 7$ ， $\therefore (A) = 5\ \text{A}$



43. 伏特表內阻  $R_v = 100\ \text{V} \times 1\ \text{k}\Omega/\text{V} = 100\ \text{k}\Omega$

依電壓分配定律： $150 \times \frac{R // 100\ \text{k}}{50\ \text{k} + 50\ \text{k} + (R // 100\ \text{k})} = 50$

$\therefore R = 100\ \text{k}\Omega$

44. PVC 電線最高可用到  $60^\circ\text{C}$

45.  $N = 3n(n+1) + 1 = 3 \times 3 \times (3+1) + 1 = 37$

46.  $1.6\ \text{mm}$  導線之安全電流為  $15\ \text{A}$ ，故選用  $15\ \text{AT}$

47. 依規定，漏電斷路器應裝於分路

48. 彎管時，內曲半徑不得小於管內徑的 6 倍

49. A 管：需一條火線、一條地線、四條控制線

B 管：需一條火線、一條地線、一條接地線及二條控制線

50. 高阻計 L 端為負電、E 端為正電