

109 學年度四技二專第二次聯合模擬考試 電機與電子群電機類 專業科目(二) 詳解

109-2-03-5

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

第一部分：電工機械

1. (D) 標示於電動機銘牌上的電壓及功率數值為額定輸入電壓及額定輸出功率
2. (A) 因導體運動方向與磁場方向平行
故 $E = Blvsin 0^\circ = 0 \text{ V}$
3. $a = 2m = 2$, $R_a = \frac{(4m \times 200)}{2} = 0.4 \Omega$
 $\phi = BA = 0.15 \times 0.1 = 0.015 \text{ wb}$
 $Z = 2 \times 200 = 400 \text{ 根}$
 $E = \frac{PZ}{60a} \phi n = \frac{4 \times 400}{60 \times 2} \times 0.015 \times 600 = 120 \text{ V}$
 $V = E - I_a(R_a + R_s) = 120 - 20 \times (0.4 + 0.6) = 100 \text{ V}$
4. $Z = 12 \times 15 \times 2 = 360 \text{ 根}$
 總電樞安匝數
 $F_T = \frac{Z}{2} \times \frac{I_a}{a} = \frac{360}{2} \times \frac{16}{2} = 2880 \text{ 安匝}$
 $\alpha = 30^\circ \times \frac{4}{2} = 60^\circ$
 總交磁安匝數 $F_C = 2880 \times \frac{180^\circ - 2 \times 60^\circ}{180^\circ} = 960 \text{ 安匝}$
5. (A)(B) 皆為建立相反極性電壓
(C) 無法建立正常電壓
6. (A) 長並聯複激式發電機中，電樞與串激場先串聯再並聯於分激場，故電樞電流即為串激場電流
7. $I_L = \frac{1000}{100} = 10 \text{ A}$, $I_f = \frac{100}{50} = 2 \text{ A}$, $I_a = I_L + I_f = 12 \text{ A}$
 $100 + 12 \times (R_a + R_s) = 100 + 12 \times (3R_s) = 109$
 $3R_s = 0.75$, $R_s = 0.25 \Omega$, $R_a = 0.5 \Omega$
8. (D) 分激式無載端電壓略高於欠複激式
9. $\eta_{\text{全}} = \frac{10 \text{ k} \times 8 + 5 \text{ k} \times 8}{10 \text{ k} \times 8 + 5 \text{ k} \times 8 + 0.5 \text{ k} \times 20 + 1 \text{ k} \times 8 + 0.25 \times 1 \text{ k} \times 8} \times 100\%$
 $\approx 85.7\%$ (停機已斷電，不會產生鐵損)
10. $E = \frac{PZ}{60a} \phi n = \frac{2 \times 480}{60 \times 2} \times 5 \times 10^{-3} \times 1500 = 60 \text{ V}$
 $I_a = 2 \times 2 = 4 \text{ A}$
 $P_o \approx P_m = E \times I_a = 60 \times 4 = 240 \text{ W}$
11. (A) 疊繞適合低電壓高電流的運轉場合
12. (D) 若電動機設置中間極，順著電動機轉向極性順序應為「N」、「n」、「S」、「s」
13. A 為差複激式轉速特性曲線、B 為分激式轉速特性曲線、C 為積複激式轉速特性曲線、D 為串激式轉速特

性曲線、E 為串激式轉矩特性曲線、F 為積複激式轉矩特性曲線、G 為分激式轉矩特性曲線、H 為差複激式轉矩特性曲線

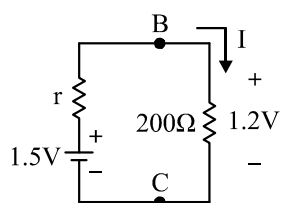
14. $191 + (20 - \frac{200}{R_f})R_a = 200$, $196 + (10 - \frac{200}{R_f})R_a = 200$
 $\frac{(20 - \frac{200}{R_f})R_a}{(10 - \frac{200}{R_f})R_a} = \frac{9}{4} = \frac{(20 - \frac{200}{R_f})}{(10 - \frac{200}{R_f})}$
 $\Rightarrow 90 - \frac{1800}{R_f} = 80 - \frac{800}{R_f} \Rightarrow R_f = 100 \Omega$
 $191 + (20 - \frac{200}{100})R_a = 200 \Rightarrow R_a = 0.5 \Omega$
15. (A) 增加分激式電動機的分激場電阻器，會使電動機的轉速上升
16. $V_1 = E_1 = 4.44 N_1 \phi_m f = 4.44 \times 1000 \times 3 \times 10^{-3} \times 60 \div 800 \text{ V}$
 $a = \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = 2 \Rightarrow V_2 = 800 \times \frac{1}{2} = 400 \text{ V}$
17. $\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{220}{8360} = \frac{V_1}{8740} \Rightarrow V_1 = 230 \text{ V}$
 $\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{220}{N_2} = \frac{230}{8510} \Rightarrow N_2 = 8140$
18. $S_{3P} = \sqrt{3} \times 220 \times 10 = 2200\sqrt{3} \text{ VA}$
 $S_{1P} = \frac{S_{3P}}{3}$, $S_{V-V} = \sqrt{3} S_{1P} = 2200 \text{ VA}$
19. (D) 變壓器連接電阻性及電容性負載時，電壓調整率必大於 0，連接電容性負載時，電壓調整率才可能小於 0
20. $S_{\text{自}} = 10 \text{ k} \times (1 + \frac{1}{1}) = 20 \text{ kVA}$

第二部分：電子學實習

22. (A) ch1 及 ch2 負端必須接同一位置
(B) v_i 超過二極體切入電壓後就不明顯增加
(C) 改成三角波不會影響圖形
25. $v_i < 3$ 時， $D_1 \text{ OFF}$, $D_2 \text{ OFF}$, $v_o = 3$
 $3 < v_i < 11$ 時， $D_1 \text{ OFF}$, $D_2 \text{ ON}$, $v_o = 0.5v_i + 1.5$
 $v_i > 11$ 時， $D_1 \text{ ON}$, $D_2 \text{ ON}$, $v_o = 7$
 故 $a = 3$, $b = 11$

26. TO-92 封包才有可直接插入麵包板的接腳
27. (A) 交流訊號會與輸入電容分壓，故輸入電容愈小愈好
(B) 延遲時間大小與濾除雜訊無關，愈小愈好
(C) h_{FE} 愈大愈好，增加電流放大能力
28. (B) 溫度 \uparrow ， $I_B \uparrow$ ， $\beta \uparrow$ ， $I_C \uparrow$ ， $V_{CE} \downarrow$
29. (B) S_2 為 OFF，否則第一個電表會短路
30. (C) 電壓增益與電路穩定度無關
31. $\beta = g_m \times r_\pi = 80 \text{ m} \times 2.5 \text{ k} = 200$
32. ② $R_i = 90 \text{ k} // 10 \text{ k} // r_\pi \doteq 1.63 \text{ k}\Omega$
③ $R_{ig} = r_\pi = 2 \text{ k}\Omega$
④ $R_o \rightarrow \infty$
33. 輸入端偏壓電阻大才不被訊號端等效電阻影響，輸出電阻小才可將放大後的訊號完整傳遞給負載
34. $A_{p2}(\text{dB}) = 10 \log 2 \doteq 3$
 $A_{pT}(\text{dB}) = 30 + 3 + (-13) = 20 \text{ dB}$
 $A_{pT}(\text{dB}) = 20 = 10 \log A_{pT}$ ， $A_{pT} = 10^2$
 $\frac{P_o}{P_i} = \frac{P_o}{10 \text{ m}} = A_{pT} = 10^2$ ， $P_o = 10^3 \text{ mW}$
 $A_{pT}(\text{dBm}) = 10 \log \times \frac{P_o}{1 \text{ mW}} = 10 \log \frac{10^3 \text{ mW}}{1 \text{ mW}} = 30 \text{ dBm}$
35. $0.4 \text{ m} = 0.1 \text{ m}(V_{GS} - 2)^2$
 $V_{GS} = 4 \text{ V}$ ， 0 V (不合)
 $R = \frac{10 - 4}{0.4} = 15 \text{ k}\Omega$

第三部分：基本電學實習

37. (C) 不可以砂紙、刀片等硬器具刮抹烙鐵頭，以免傷及烙鐵頭上的活性界面金屬，造成永久性傷害
38. (A) 電阻本身誤差為 5%，已超出誤差合理範圍
(B) 接觸不良應使電阻值變大而非變小
(C) 該檔位量測第一顆電阻正常，故此選項較不可能
(D) 量測電阻時雙手碰觸電阻接腳兩端，造成量測的阻值和人體電阻並聯導致
39. 電源供應器輸出時 CC 燈會亮(電流為 0.15 A 但限流值為 0.1 A，會進入定電流供應模式)，故電源供應器輸出為 0.1 A 電流源。量電壓應和電阻並聯(位置 2)、量電流應和電阻串聯(位置 1)
40. $I = \frac{1.2}{200} = 6 \text{ mA}$
 $r = \frac{1.5 - 1.2}{6 \text{ m}} = 50 \Omega$ (電池內阻)
 \therefore 外部元件電阻應改為 50 Ω
此時 $P_{\max} = (\frac{1.5}{100})^2 \times 50 = 11.25 \text{ mW}$
- 
41. (B) 適用量測電阻範圍為 $1 \sim 10^7 \Omega$

- (C) 調整臂應調整為 0.001
(D) 應選用較高靈敏度的檢流計
42. (A) AB 兩點短路測出電阻為
 $(24 // 12 // 8 // 3 // 2) = \frac{12}{13} \Omega$
(B) CE 兩點斷路測出電阻為 $4 + (12 // 8) = 8.8 \Omega$
(C) BE 兩點斷路測出電阻為 $4 + (24 // 8 // 3 // 2) = 5 \Omega$
(D) CD 兩點短路測出電阻為 4 Ω
43. (A) 60°C
(B) 75°C
(C) 75°C
(D) 90°C
44. 精密度為 0.02 mm
測量值為 $23 \times 1 \text{ mm} + 8 \times 0.02 \text{ mm} = 23.16 \text{ mm}$
45. (A) 應為電燈分電盤
(C) 電流線圈為線徑粗匝數少
(D) A 管適用屋內電器設備配線
46. (B) 對地電壓 150 V 以下接地電阻需小於 100 Ω
47. (A) 0.27 μH
(B) 0.1 $\mu\text{F} \pm 5\%$
(C) 量測電容歸零調整時需將儀表兩端斷路
49. $I_1 = \frac{E}{R_2 + R_3}$ ， $I_2 = \frac{E}{R_1 + R_3}$
 $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_1 + R_3}{R_2 + R_3} = \frac{1}{2}$
 $2R_1 + 2R_3 = R_2 + R_3 \Rightarrow 2R_1 + R_3 = R_2$
50. $V_L(t) = 20e^{-\frac{t}{\tau}}$ ， $\tau = \frac{L}{R} = \frac{40}{10} = 4 \text{ s}$
 $V_L(8) = 20e^{-\frac{8}{4}} = 20 \times 0.135 = 2.7 \text{ V}$