

九十七學年四技二專第五次聯合模擬考試 電機電子群電機類 專業科目 (二) 詳解

97-5-03-5

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

第一部份：電工機械

1. 佛萊明右手定則以拇指方向代表導體運動方向，食指方向代表磁力線方向，中指方向代表電流方向
2. $600 \text{ rpm} = \frac{600}{60} \text{ rps} = 10 \text{ rps}$
每轉 $\frac{1}{10} \text{ sec} = 0.1 \text{ sec}$
每只換向片換向時間 $= \frac{0.1}{20} = 0.005 \text{ sec}$
3. 波繞，其線圈引線是與相隔約 2 個極距的線圈連接
4. $E_c = 100 - 40 \times (0.3 + 0.2) = 80 \text{ V}$
 $P_m = I_a \times E_c = 40 \times 80 = 3200 \text{ W}$
5. 電流大小不同，電樞繞組所流的電流為路徑電流 (I_c)，補償繞組所流的電流為電樞電流 (I_a)， $I_a = a \times I_c$
6. (A) 差複激電動機啓動時，為防止反向啓動，須將分流器調到 0Ω (將串激場繞短路)
(B) 不可以無載啓動串激電動機，無載時轉速很大
(D) 啓動時感應電動勢為 0 V
7. $I_a = \frac{0.1}{(0.1 + 0.05)} \times 300 = 200 \text{ A}$
 $I_b = 300 - 200 = 100 \text{ A}$
8. $V_{ad} = 2 \times 110 = 220 \text{ V}$
9. 端電壓隨負載增加而下降、效率隨負載增加而先增後減、功率因數隨負載增加而增加
10. 實施短路試驗時，應於高壓側接額定電流，
 $I = \frac{30 \text{ K}}{3000} = 10 \text{ A}$
11. 變壓器的一、二次側的阻抗標么值相同
12. 自耦變壓器容量

- $$= (1 + \frac{200}{100}) \times 20 \text{ KVA} = 60 \text{ KVA}$$
13. $n_s = (\frac{120 \times 60}{6}) = 1200 \text{ rpm}$
 $S = \frac{(1200 - 1000)}{1200} = \frac{1}{6}$ ，半載 $S' = \frac{1}{12}$
 $n = (1 - \frac{1}{12}) \times 1200 = 1100 \text{ rpm}$
 14. $\eta = \frac{P_m}{P_g} = 1 - S = 1 - 0.04$
 15. 增加轉子電阻 (R_2)，則轉差率增大、啓動轉矩增大、最大啓動轉矩無關
 16. Y- Δ 降壓啓動電流為 100 A 、補償器降壓電源側啓動電流與電壓平方成正比為 75 A 、電抗器或電阻器降壓啓動電流與電壓成正比為 150 A
 17. 行駛繞組線置於定部線槽的內層，啓動繞組置於定部線槽的外層
 18. (A) 為飽和特性曲線
(B) 為短路特性曲線
(D) 為外部特性曲線
 19. 同步電動機轉速不變
 20. $P = 3 \times (\frac{210 \times 220}{11}) = 12600 \text{ W}$
 21. 伺服電動機必須具備的特點是啓動轉矩大、轉子慣性小、能正逆轉、可以急加速或急減速
 22. 變流器 (Inverter) 作用是將直流電轉換成所須頻率之交流電
 23. 分激場繞組銅損為固定損
 24. (A) 兩台直流分激發電機做並聯運用時，則容量與電樞電阻成反比
(B) 兩台直流積複激發電機做並聯運用時，容量與串激場電阻成反比

第二部份：電子學實習

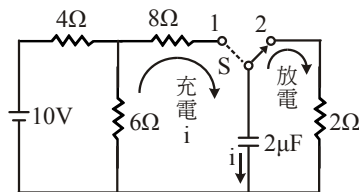
25. 溫度愈高時其逆向飽和電流愈大
 26. 用三用電表 ACV 檔量 V_{s1} 得 11 V
 27. NPN 的 V_{CC} 為正，所以測量 V_{CE} 時紅棒須接 C 極，才不會使指針反偏
 28. ① 是信號輸入端，所以是函數波產生器
 ② 是 V_{CC} 端，故須接直流電源
 ③ 是輸出端，所以接示波器或三用電表
 29. R_B 變大， I_B 變小， I_C 變小，工作點會往 I_C 截止點移動
 30. 觀察圖(a)知 $I_{CQ} = 3 \text{ mA}$ ， $I_{BQ} = 30 \mu\text{A}$
 且 $V_{CEQ} = 6 \text{ V}$ ， $R_C = \frac{(12-6)}{I_{CQ}} = 2 \text{ k}\Omega$
 $R_B = \frac{12}{I_{BQ}} = 400 \text{ k}\Omega$
 31. (C) Q1 的 I_C 和 Q2 的 I_B 方向相反
 32. 紅棒負電壓接腳 2，黑棒正電壓分別接腳 1 及腳 3 皆可得到低電阻，表示順向，所以腳 2 為 N 閘極，P 通道 JFET
 33. 第 7 腳 + V_{CC}
 34. $V_{i(p-p)} = 0.2 \times 2 = 0.4$ ， $V_{o(p-p)} = 0.2 \times 8 = 1.6$
 $\frac{1.6}{0.4} = 4$ ， $\frac{R_2}{R_1} = 4$ ，所以 $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$
 35. (B) 無穩態振盪器可產生方波
 (C) 韋恩電橋振盪器是屬於低頻振盪器
 (D) RC 相移振盪器所使用的 RC 組合是正回授電路
 36. 輸出阻抗為 50Ω
 37. $V_i = 0.2 \text{ V} \times 5 = 1 \text{ V}$
 $V_o = 5 \text{ V} \times 2 \times 10 = 100 \text{ V}$ ， $A_v = \frac{V_o}{V_i} = 100$
 所以 $\text{dB} = 20 \log A_v = 20 \log 100 = 20 \times 2 = 40$

第三部份：基本電學實習

38. R_2 之電壓降 = $120 \times \frac{11 \text{ k}}{1 \text{ k} + 11 \text{ k}} = 110 \text{ (V)}$

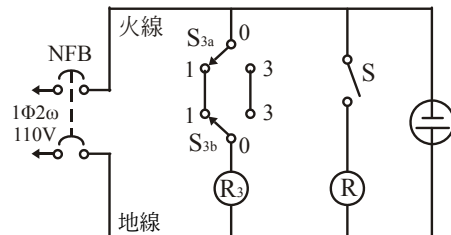
使用乙表測量接近滿刻度值，靈敏度較高

39. (1) 開關 S 在 1 的位置，穩態時電容器視同斷路現象
 因此電容器兩端電壓



= $10 \times \frac{6}{6+4} = 6 \text{ (V)}$

- (2) 開關 S 切到 2 的位置，瞬間電容器上之電流 $i = \frac{-6}{2} = -3 \text{ (A)}$
 40. (1) $6 \times 6 = 3 \times 12$ 電橋平衡，檢流計沒有電流流過
 (2) K 鍵打開， $(6+12) // (3+6) = 6$
 (3) K 鍵關閉， $(6 // 3) + (12 // 6) = 6$
 41. $E_{th} = 15 \text{ V} + 25 \text{ V} = 40 \text{ V}$ ， $R_{th} = 5 \Omega$
 $P_{RL} = \frac{(40)^2}{4 \times 5} = 80 \text{ (w)}$
 42. 8 表示壓接使用 8 mm^2 的導線，6 表示固定螺絲的孔徑。Y 為端子型式
 43. P：接點組數、AF：框架容量
 AT：跳脫容量、IC：啓斷容量
 44. 三路開關 S_{3a} 、單切開關 S、插座共用一條火線且三路開關 S_{3a} 再配置 2 條控制線與 S_{3b} 連接。單切開關 S 再配置 1 條控制線、插座配置 1 條被接地線



45. $v(t) = 10 \sin(314t + 60^\circ)$
 $i(t) = 6 \sin(314t - 30^\circ)$
 $\theta = 60^\circ - (-30^\circ) = 90^\circ$ ， $Z = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \Omega$
 46. 當 $f = f_r$ 時， $Y = G$ 或 $Z = \frac{1}{G}$ ，電阻性，功率因數等於 1
 47. $P_{3\phi} = 600 + 1200 = 1800 \text{ W}$
 $\cos \theta = \frac{600 + 1200}{2\sqrt{600^2 - 600 \times 1200 + 1200^2}}$
 $= \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866$
 48. 減緩燈絲發熱而繞斷
 49. 接地線使用綠色 2.0 mm^2 導線為原則
 50. (1) 設定跳脫電流為額定電流之 1.15 倍，故 $27 \times 1.15 = 30 \text{ (A)}$
 (2) 將旋鈕設定於 100% 時，則跳脫電流為 $30 \times \frac{100}{100} = 30 \text{ (A)}$