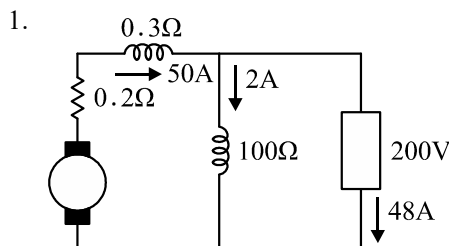


111 學年度四技二專第一次聯合模擬考試 電機與電子群電機類 專業科目(二) 詳解

111-1-03-5

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



$$I_L = \frac{9600}{200} = 48 \text{ A}$$

$$I_f = \frac{200}{100} = 2 \text{ A}$$

$$I_a = 48 + 2 = 50 \text{ A}$$

輸出功率 = 9600 W

輸入功率 = 輸出 + 固定損 + 變動損
= 9600 + 750 + 50² × (0.2 + 0.3) = 11600 W

上式中，分激場繞組銅損為固定損，變動損僅有電樞繞組銅損及串激場繞組銅損

$$\text{效率} = \frac{9600}{11600} \times 100\% \approx 82.8\%$$

2. (D) 電機銅損只有分激場繞組銅損為定值損，串激場繞組銅損為變動損

$$3. \phi_s \propto I_s, I'_s = 40 \times \frac{0.4}{0.4 + 0.4} = 20 \text{ A}$$

$$\frac{n' \phi'_s}{n \phi_s} = \frac{E'_b}{E_b}$$

$$\Rightarrow \frac{n' \times 20}{800 \times 30} = \frac{200 - 40 \times (0.1 + 0.4 // 0.4) - 2 \times 1}{200 - 30 \times (0.1 + 0.4) - 2 \times 1}$$

$$\Rightarrow n' \approx 1220 \text{ rpm}$$

4. (B) R_x 越大、轉速越慢

(C) R_x 越大、轉速越快

(D) 磁場控速法具定馬力特性

5. (A) 阻尼繞組用於同步機起動

(B) 直流電動機於 $\frac{1}{3}$ hp 可直接起動

(D) 此制動法為再生制動

$$6. I_{as} = \frac{200}{2 \times 50} - 0.5 - 0.3 = 1.2 \text{ A}$$

7. a、b、c、d 分別為差複激式、分激式、積複激式、串激式

差複激式負載越高，磁通降低，轉速增加

8. a、b、c、d 分別為分激式、串激式、積複激式、差複

激式

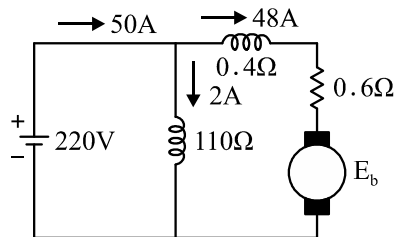
串激式電動機為變速電動機

$$9. I_f = \frac{220}{110} = 2 \text{ A}$$

$$I_a = 50 - 2 = 48 \text{ A}$$

$$E_b = 220 - 48(0.4 + 0.6) - 2 = 170 \text{ V}$$

$$P_m = 170 \times 48 = 8160 \text{ W}$$



10. 串激式電動機之轉矩在磁通未飽和時，轉矩與負載電流成平方正比，故交流電亦可使用，且轉向與原機相同

11. (B) 串激式電動機若直接作用發電機使用，電樞轉向會與原轉向相反

12. 總負載電流 250 A 兩機分別提供 150 A 及 100 A

$$R_{a1} = (200 \times 6\%) \div 150 = 0.08 \Omega$$

$$R_{a2} = (200 \times 4\%) \div 100 = 0.08 \Omega$$

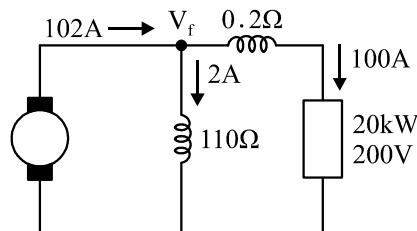
13. (A) 磁通方向以分激場磁通為主，串激場磁通為輔

(B) 可變電阻 R_x 並聯於串激場電阻上

(C) 電壓調整率小於零表示滿載端電壓 > 無載端電壓，但感應電勢恆大於端電壓

14. (A) 分激式發電機之負載電流有先升後降之特性

16. 依圖示可知為短並聯複激式發電機，可繪出電路圖



$$I_L = \frac{20 \text{ k}}{200} = 100 \text{ A}$$

$$V_f = 200 + 100 \times 0.2 = 220 \text{ V}$$

$$I_f = \frac{V_f}{R_f} = \frac{220}{110} = 2 \text{ A}$$

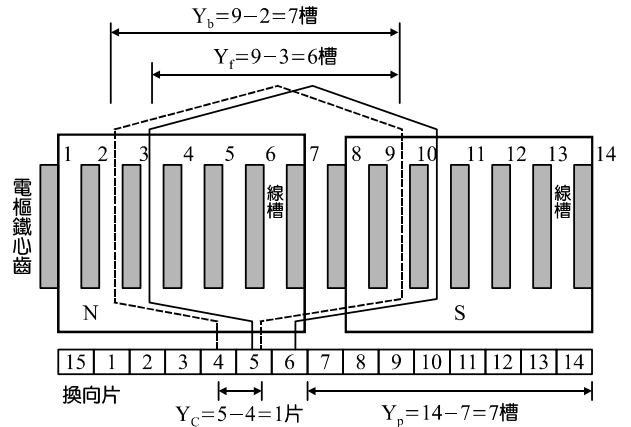
$$E = V_f + I_a R_a + V_b = 220 + 102 \times 0.5 + 2 = 273 \text{ V}$$

17. $E = k\Phi n$ ，欲增加感應電勢，可提高 Φ 及 n

18. 改善換向之方法：增加電刷接觸電阻、增加電刷寬度、減慢電樞轉速、裝設補償繞組或中間極
19. DCG 改為 DCM 時，補償繞組不須反接
20. (A) 無載便無電樞反應
(B) 發電機逆轉向移刷，有加磁及交磁效應
(D) 前極尖磁通增加，後極尖磁通減少
21. 在 DCG 做電刷移位時，須順轉向才能改善電樞反應，逆轉向移位去磁安匝數為 0
22. DCG 負載降低、移刷過度；DCM 負載增加、移刷不足→過速換向、前刷邊產生火花
DCG 負載增加、移刷不足；DCM 負載降低、移刷過度→欠速換向、後刷邊產生火花
23. (C) 電樞繞組形成封閉迴路的迴路數稱為重入數
25. (B) 分激場繞組匝數多、線徑細
(C) 極掌面積大於極身，目的為減少空氣隙之磁通密度
(D) 換向器將電樞電流由交流電轉換成直流電
26. 轉部：電樞繞組、電樞鐵心、換向器、轉軸、風扇
28. 並聯路徑數 $a = 2m = 2$
電樞電流 $I_a = 10 \times 2 = 20 \text{ A}$
$$P_0 = E \times I_a = \frac{PZ}{60a} \phi n \times I_a$$

$$= \frac{6 \times (200 \times 2)}{60 \times 2} \times \frac{5 \times 10^6}{10^8} \times (20 \times 60) \times 20 = 24 \text{ kW}$$
29. $T = 2Fr = 2 \times BLI \sin \theta \times r$
 $\Rightarrow 0.004 = 2 \times (0.05 \times 0.04 \times 1) \times 0.02 \times N$
 $\Rightarrow N = 50 \text{ 匝}$
30. 開關接通時導體內部磁通向下，依楞次定律，乙線圈產生向上磁通反抗原有磁通量變化，電流向下(C→D)開關接通一段時間後，內部磁通維持向下，乙線圈已置於均勻磁場一段時間，故電流為零
31. 可變電阻接點下移(電阻變小)，甲線圈電流變大，乙線圈磁通向上，電流向下(C→D)
可變電阻接點上移(電阻變大)、開關打開時，甲線圈電流變小，乙線圈磁通向下，電流向上(D→C)
32. 絕緣等級分類由低至高為：Y、A、E、B、F、H、C
33. 磁阻 $R = \frac{l}{\mu A} = \frac{2\pi \times 0.15}{(4\pi \times 10^{-7} \times 5000) \times (8 \times 10^{-6})} = \frac{3}{16 \times 10^{-8}}$
 $F = NI = \phi R \Rightarrow \phi = \frac{NI}{R} = \frac{100 \times 15}{\frac{3}{16 \times 10^{-8}}} = 8 \times 10^{-5} \text{ Wb}$
34. 心肺復甦術步驟：叫叫 CABD
35. 可燃性氣體為 B 類火災
- 36.
- | 火災類型 | 火災種類 | 滅火器使用 |
|------|------|------------|
| A 類 | 普通 | 消防水、泡沫、乾粉 |
| B 類 | 油類 | 泡沫、乾粉、二氧化碳 |
| C 類 | 電氣 | 乾粉、二氧化碳 |
| D 類 | 金屬 | D 類乾粉滅火器 |
37. 圖片取自伸昌電機官方網站
圖(六)-(a)為亭置式變壓器，電壓轉換為 13.8~6.9 kV/240~120 V，容量為 50 kVA
圖(六)-(b)為桿上型變壓器，電壓轉換為 6.9 kV/240~120 V，容量為 50 kVA

39. 火力 > 核能 > 水力 > 風力
- 40.



41. (A) 電樞繞組通常採用前進疊繞或後退波繞
(C) 只有繞製起始及結束位置之漆包線，須纏繞在換向片上才須去除絕緣
(D) 做電阻量測時，測試棒應置於換向片上
42. 與原圖相比：
(A) 剩磁反向，產生極性反向電壓
(B) 電樞反轉，無法建立電壓
(C) 剩磁反向、電樞反轉且場繞組反接，可建立極性相同電壓
(D) 場繞組反接，無法建立電壓
43. 因磁滯曲線之下降曲線高於上升曲線，故電壓應介於 120 V~160 V 之間
44. 分激式發電機具短路保護功能
45. (A) 做並聯運用時，極性接線須正確，發電機不需要相同極性
(B) 電力制動控制應置於定轉速模式
(C) 應先將負載電阻調整於最大值，再慢慢減少
47. (B) 分激場電阻須調至最小值
(C) 串激場分流電阻須調至最大值
(D) 差複激式須將串激場繞組短路
48. 場繞組開路，磁通突然降為 0，轉速瞬間上升
49. 自激式加入反向電源後，轉向不變
50. 電動機維持原特性，表示鼓型開關做動後，磁場繞組或電樞繞組電流反向，但電動機仍為積複激式，選項 (A) 符合題意