

# 111 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

111-2-03-5

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

1. (B) 電腦主機電源之散熱風扇為直流電動機  
(C) LED 日光燈不需要安定器啟動亮燈  
(D) 引擎式發電機其原動機大多採用內燃機
2. (A) 整流器：交流→直流  
(B) 變流器：直流→交流  
(D) 變壓器：交流→交流
3. (B) 變壓器據轉換電源形態沒有直流變壓器
4. (A) 變壓器：Transformer
5. (B) 直流、交流、直流、直流
6.  $E_a = \frac{PZ}{60a} \phi n$   
 $400 = \frac{8 \times 800}{60a} \times \frac{1200}{10} \Rightarrow a = 32$   
 $I_a = a \times I_c = 32 \times 5$   
 $S = 5 \times 32 \times 400 = 64 \text{ kW}$
7. DIRECT CURRENT PERMANENT MAGNET 直流永磁式
8. INS. CL F 中文為絕緣等級 155°C  
MAX.AMB  $\times \times^\circ\text{C}$  (Maximum Ambient)最高環境溫度
9.  $I_L = \frac{5000}{250} = 20 \text{ A}$   
 $E_a = 250 + 20 \times [0.2 + 0.3 // 0.6] + 2 = 260 \text{ V}$   
 $P_m = 260 \times 20 = 5200 \text{ W}$
10. 每對磁極交磁安匝  $\frac{F_c}{P} = \frac{I_a}{a} \times \frac{Z}{2} \times \frac{360 - 2\alpha P}{360 \times 2}$   
 $= \frac{120}{4} \times \frac{180}{2} \times \frac{360 - 2 \times 20 \times 4}{360 \times 2} = 750$   
發電極逆轉向移，無去磁安匝
11. (B) 輸出端電壓為原來  $\frac{1}{2}$  倍
12.  $I_L = \frac{75 \text{ k}}{300} = 250 \text{ A}$  ,  $I_f = \frac{300}{60} = 5 \text{ A}$   
 $I_a = I_L + I_f = 255 \text{ A}$   
 $4R_s = \frac{351 - 300}{255} = 0.2$   
 $\therefore R_s = 0.05 \Omega$
13. 長距離用過複激 A、電焊用差複積 G
14.  $P_L = 200 \times 750 = 150 \text{ kW}$   
 $\frac{P_1}{P_2} = \frac{I_{L1}}{I_{L2}} = \frac{R_{S2}}{R_{S1}}$  ,  $\frac{P_1}{150 - P_1} = \frac{0.6}{0.4}$   
 $P_1 = 90 \text{ kW}$  、  $P_2 = 60 \text{ kW}$

15. 乙、丙 2 位正確
16.  $P_m = T \times \frac{2\pi n}{60}$   
 $\rightarrow T$  與  $n$  為原來 1.5 倍， $P_m$  為原來 2.25 倍
17.  $I_f = \frac{V_f}{R_f} = \frac{200 - 80 \times 0.25}{36} = 5 \text{ A}$   
 $I_a = I_L - I_f = 80 - 5 = 75 \text{ A}$   
 $E_c = 200 - 80 \times 0.25 - 75 \times 0.4 = 150 \text{ V}$   
 $P_m = 150 \times 75 = 11250 \text{ W}$   
 $P_o = P_m - P_k = 11250 - 1250 = 10000 \text{ W}$   
 $\eta = \frac{P_o}{P_i} = \frac{10000}{200 \times 80} \times 100\% = 62.5\%$
18.  $T_o = \frac{P_o}{\omega} = \frac{60P_o}{2\pi n} = \frac{60 \times 10000}{2\pi \times \frac{5000}{\pi}} = 60 \text{ N}\cdot\text{m}$
19. 於刷軸加裝中間極只能部分抵消電樞反應造成正弦換向丁
20. 分激及串激電動機可用磁場控制法→定馬力  
串激電動機轉速與轉矩成反比→只有(D)符合所求
21.  $\frac{5.1 \times 746}{100 \times I_L} = 0.746$   
 $\therefore I_a = I_L - I_f = 51 - 1 = 50 \text{ A}$   
 $E_c = V - I_a R_a = 100 - 50 \times 0.1 = 95 \text{ V}$   
 $P_k = P_i - P_o - P_{f\text{-loss}} - P_{Ra\text{-loss}}$   
 $= 100 \times 51 - 5.1 \times 746 - 100 - 250 \div 945 \text{ W}$
22. (A) 降流變壓器之匝數比小於 1  
(B) 變壓器無法升高功率  
(D) 變壓器無轉部
23.  $Z_{e1} = Z_1 + a^2 Z_2 = 15 + j20 + 5^2(0.6 + j8)$   
 $= 30 + j40 = 50 \angle 53^\circ$   
 $I_1 = \frac{V_1}{Z_{e1}} = \frac{200}{50} = 4 \text{ A}$   
 $I_2 = a I_1 = 20 \text{ A}$   
 $V_2 = I_2 Z_2 = 20 \times 1 = 20 \text{ V}$
24.  $10\% = VR\% = \frac{110 - V_2}{V_2} \Rightarrow V_2 = 100 \text{ V}$   
 $3150 \times 100 = N_1' \times 105 \Rightarrow N_1' = 3000 \text{ V}$
25.  $VR\% = p \cos \theta \pm q \sin \theta$  (電容性取 -)

- $$= \left( \frac{0.6}{100^2} \times 0.8 - \frac{0.8}{100^2} \times 0.6 \right) \times 100\% = 0\%$$
- $$\frac{0.6}{5000} \times 0.8 - \frac{0.8}{5000} \times 0.6$$
26.  $S_{V-V} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times (2 \times 10 \text{ kVA}) = 17.32 \text{ kVA}$
27.  $\frac{17.32}{2.5} = 6 \text{ 台} \cdots \text{餘 } 2.32$
28.  $S_{V-V} = S_{U-V} = S_{T-T} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times (\text{二台單相 TR 之容量})$
29.  $\frac{S_{LA}}{S_{LB}} = \frac{30}{10} \times \frac{5\%}{3\%} = \frac{30}{6}$   
 $S_{L_{\max}} = 30 + 6 = 36 \text{ kVA}$
30.  $P_{OC} \propto V_{OC}^2$ 、 $P_{SC} \propto I_{SC}^2$  兩圖形皆為向上之拋物線
31.  $R_{e1} = R_{e2} \times a^2 = 0.15 \times 100 = 15 \Omega$   
 $P_{SC} = I_{ISC}^2 \times R_{e1} = 10^2 \times 15 = 1500 \text{ W}$   
 最高效率 m 載  
 $= \sqrt{\frac{P_{OC}}{P_{SC}}} \times S = \sqrt{\frac{750}{1500}} \times 10 \text{ kVA} = 5\sqrt{2} \text{ kVA}$
32.  $S_{\text{固}} = 200 \times 10 = 2 \text{ kVA}$   
 $S_o = \left(1 + \frac{200}{100}\right) \times 2 \text{ kVA} = 6 \text{ kVA}$
33. 比流器電流表更換步驟為：先用銅導線將二次側短接後，再拔除燒毀之電流表，接著裝置新的電流表，最後移除銅導線
34. 手指 1 公分左右之流血傷口用直接加壓止血法即可
35. (A) 鞋子脫掉腳踏實地做實習，腳接地徒增感電危險  
 (B) 先通電再接線，活線操作，徒增感電危險  
 (C) 接線正確通電後，Y 端比 Δ 端電壓高，相對危險
36. 電機銘牌訂定原則是依最佳效率去制定
37. 接線為串激發電機
38. 串激 G： $E_g = 100 \times 2 + 2 \times (1.5 + 1.5) = 206 \text{ V}$
39.  $Y_b = \frac{20}{4} = 5$ ， $Y_{18-1} = 18 - Y_b = 18 - 5 = 13$   
 $Y_{18-2} = 18 + Y_b = 23$  (超過 20) = 23 - 20 = 3
40. 永磁式 M：匝數減半，轉速加倍；電壓減半，轉速減半
41. 差複激 G，當端電壓達額定值，將輸出端短路，端電壓為零，且輸出電流變得很小，外部曲線落在 □ 點
42. 短並聯差複激 M 當差複激 G 使用，兩端電壓極性不變，電樞電流相反，根據弗萊銘右手定則，所有接線皆不動即可
43. 小叡、小威、小捷正確，其它兩位同學錯誤  
 小恩：應將「甲」控制模式切至定轉矩模式(M)  
 → 直流電動機之轉速及轉矩特性曲線，「甲」控制模式切至定轉矩模式(M)  
 小澤：旋轉「乙」鈕，由 10 轉至 0，轉矩將由小逐漸加大
44. 差複激為甲曲線，分激為乙曲線，積複激為丙曲線，串激為丁曲線
45. (A) 此三相連接為 Y-Δ 連接，可用於發電廠之升壓變壓器

- (B) 一次側： $V_{L1} = \sqrt{3}V_{p1} \angle 30^\circ$ ， $I_{L1} = I_{p1} \angle 0^\circ$
- (D) 二次側 Δ 可免除諧波產生電壓畸變
46. Y-Δ 接線，一次側 Y 接：  
 $V_{L1} = 1000 \text{ V}$ ， $V_{p1} = \frac{1000 \text{ V}}{\sqrt{3}}$ ， $I_{p1} = I_{L1} = 10 \text{ A}$   
 $\therefore$  二次側 Δ 接且匝數比 a = 10  
 $\therefore V_{p2} = \frac{V_{p1}}{a} = \frac{100 \text{ V}}{\sqrt{3}} = V_{L2}$   
 $I_{p2} = aI_{p1} = 100 \text{ A}$   
 $I_{L2} = \sqrt{3}I_{p2} = 100\sqrt{3} \text{ A}$   
 $P_{3\phi} = \sqrt{3} \cdot V_{L2} \cdot I_{L2} \cdot \cos\theta$   
 $= \sqrt{3} \cdot \frac{100 \text{ V}}{\sqrt{3}} \cdot 100\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 15 \text{ kW}$
47. (B) 一次側  $V_{AB} = \sqrt{3}E_X$ ， $I_A = I_X$
48.  $S_{\Delta-\Delta} = S_{V-V} \cdot \frac{3}{\sqrt{3}} = 50\sqrt{3} \text{ kVA} \cdot \frac{3}{\sqrt{3}} = 150 \text{ kVA}$
49. 只有第四組接線正確
50. 此為 330/110 V 之壓降型自耦變壓器  
 $S_o = \left(1 + \frac{110}{220}\right) \times 1 \text{ kVA} = 1.5 \text{ kVA}$