

112 學年度科技校院四年制與專科學校二年制

統一入學測驗公告答案

考科代碼：4-03-2

類 別：電機與電子群電機類

考 科：專業科目(二)電工機械、電工機械實習

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	B	11	A	21	A	31	B	41	B	51	
2	D	12	D	22	B	32	C	42	A	52	
3	C	13	A	23	C	33	B	43	D	53	
4	A	14	D	24	B	34	C	44	D	54	
5	C	15	D	25	D	35	C	45	A	55	
6	D	16	A	26	B	36	A	46	C	56	
7	B	17	C	27	A	37	D	47	C	57	
8	送分	18	B	28	D	38	C	48	A	58	
9	A	19	C	29	B	39	C	49	B	59	
10	B	20	A	30	D	40	C	50	C	60	

備註：第 8 題公告答案變更為送分

1. 單相感應電動機不包含電感式電動機。
2. 馬克士威爾(Maxwell)不是磁通密度之單位。
3. $0.8 = \frac{200 \times I_L}{14.5 \text{KW}} \quad \therefore I_L = 58 \text{A} ; I_f = \frac{200 \text{V}}{100 \Omega} = 2 \text{A} ; I_a = 58 + 2 = 60 \text{A} ;$
 $P_c = I_a^2 R_a + I_f^2 R_f = 60^2 \times 0.2 \Omega + 2^2 \times 100 \Omega = 1120 \text{W} .$
4. 斜率 $= \frac{305 - 300}{100 - 120} = -0.25$, 斜率相等 ,
 $\frac{I_a \times 10.75 \Omega - 300}{I_a - 120} = \frac{305 - 300}{100 - 120} = -0.25 \quad \therefore I_a = 30 \text{A} .$
5. $I_a = \frac{20 \text{KW}}{200 \text{V}} = 100 \text{A} ; E = 200 \text{V} + 100 \text{A} \times 0.5 \Omega = 250 \text{V} ;$
 $E' = 200 \text{V} + 50 \text{A} \times 0.5 \Omega = 225 \text{V} ;$
 $\frac{250}{225} = \frac{K \cdot 5 \text{A} \cdot n}{K \cdot I_f' \cdot n} \quad \therefore I_f' = 4.5 \text{A} .$
6. 在正常運轉下，欲得到差複激式特性，必須使串激場與分激場之磁通方向相反。
7. 直流電機，加裝補償繞組可改善電樞反應。
8. 統測出題語意錯誤， $\omega \times T \neq E_b' \times I_a$ ，無法計算，改送分。
9. 直流電動機外加額定電壓下，於起動瞬間，起動電流大小與負載無關。
10. $I = 90 \text{A} ; I_f = \frac{173 \text{V}}{20} = 8.65 \text{A} ; I_a = 90 \text{A} - 8.65 \text{A} = 81.35 \text{A} ;$
 $E_b = 173 \text{V} - 81.35 \times 0.2 \Omega = 156.73 \text{V} ;$
 $E_b \times I_a = \omega \times T \quad \therefore 156.73 \text{V} \times 81.35 \text{A} = 200 \times T , \therefore T = 64 \text{N-m} .$
11. 變壓器等效電路圖中，鐵損可用電路中的 G_0 表示。
12. $Z_{\text{Spu}} = 0.04 = Z_s \frac{0.1}{10^2} \quad \therefore Z_s = 40 \Omega$ ，阻抗標么值為 4%。
13. 鐵損不變，為 3kW。

$$14. I_L = \frac{300\text{kVA}}{\sqrt{3} \times 190\text{V}} = 911\text{A}。$$

$$15. \text{無載功率因數為：} \frac{1100\text{W}}{220\text{V} \times 10\text{A}} = 0.5。$$

$$16. I_H = \frac{1000\text{kVA}}{\sqrt{3} \times 22.8\text{kV}} = 25.3\text{A}；\text{故選 } 30\text{A}/5\text{A} \text{ 比流器(CT)。}$$

$$17. \frac{95\text{kW}}{0.95 \times 0.8} \times 0.6 = 75\text{kVAR}；75 - 42.1 = 32.9\text{kVAR}；$$

$$\cos \theta = \frac{100}{\sqrt{100^2 + 32.9^2}} = 0.95。$$

$$18. S = \frac{1800 - 1710}{1800} = 0.05, \frac{P_{C2}}{P_m} = \frac{S}{1 - S} \quad \therefore \frac{P_{C2}}{20\text{kW}} = \frac{0.05}{1 - 0.05}, P_{C2} = 1.05\text{kW}。$$

$$19. \text{由題意：} S = \frac{1200 - 1150}{1200} = \frac{1}{24}, SE_2 = 10\text{V} \quad \therefore \frac{1}{24} \times E_2 = 10\text{V}, E_2 = 240\text{V}；$$

$$SX_2 = 0.5\Omega \quad \therefore \frac{1}{24} X_2 = 0.5\Omega \quad \therefore X_2 = 12\Omega，$$

$$\text{起動電流約為：} I_{2S} = \frac{240\text{V}}{\sqrt{12^2 + 5^2}} = 18.5\text{A}。$$

$$20. S = \frac{1800 - 1710}{1800} = 0.05, I_2 = \frac{200\text{V}}{\sqrt{(\frac{2}{0.05})^2 + 4^2}} = 5\text{A}。$$

21. 三相繞線式感應電動機負載不變時，將轉子外加電阻增加：轉速降低，轉差率變大。

$$22. \frac{3\Omega}{0.2} = \frac{6\Omega}{S}, S = 0.4；\frac{T}{2.5T_f} = \frac{2}{\frac{0.4}{0.2} + \frac{0.2}{0.4}} \quad \therefore T = 2T_f，$$

$$\therefore \frac{T_{\max}}{T_f} = \frac{2.5T_f}{T_f} = 250\%。$$

$$23. \frac{2T_f}{T_{\max}} = \frac{2}{\frac{S}{0.4} + \frac{0.4}{S}} \quad \therefore S = 0.4 = 40\%。$$

$$24. \frac{4}{3} = \frac{X_C - 2}{6} \quad X_C = 10\Omega = \frac{1}{2 \times 3.14 \times 60 \times C} \quad \therefore C = 265\mu\text{F}。$$

25. 甲：錯誤，乙：正確，丙：錯誤，丁：正確。

26. 甲：錯誤，乙：正確，丙：正確，丁：錯誤。

27. 三相轉磁式 Y 接線交流同步發電機的電樞反應：電樞反應起因於 ϕ_A 的產生，導致 ϕ_f 增強、減弱或畸變的效應。

$$28. Z_{\text{Spu}} = \frac{3\text{A}}{3.6\text{A}} = 0.83。$$

29. 三相隱極式交流同步電動機，當調整場激磁電流 I_f 由零漸增， I_A 的值先漸減再漸增，PF 的值先漸增再漸減，在正常激磁時 I_A 最小且 PF 最大。
30. $P_{\max} = \sqrt{3} \times 220 \sqrt{3} \text{ V} \times 10 \text{ A} \times 0.8 \times 0.9 = 4752 \text{ W}$
 $T = \frac{475 \text{ W}}{2\pi \frac{1800}{60}} = 25.2 \text{ N}\cdot\text{m}。$
31. 甲：錯誤，乙：正確，丙：錯誤，丁：正確。
32. 甲：正確，乙：錯誤，丙：正確，丁：錯誤。
33. 電動汽車產業鏈中，常使用變頻器(inverter)驅動三相永磁式同步電動機。
34. $Y_b = \frac{S}{P} = \frac{12}{2} = 6$ ； $Y_f = 5。$
35. 無載感應電勢大小：介於 112V~135V 之間，故選(C)。
36. 直流電動機的負載(轉速與轉矩)特性實驗：電力制動控制器置於定轉矩模式，電源加額定電壓。
37. 效果最佳之電氣火災用滅火器：二氧化碳滅火器。
38. $P_i = 1000 \text{ W}$ ； $P_c = 1600 \text{ W}$ $\therefore \frac{1}{m} = \sqrt{\frac{1000}{1600}} = 0.79$ ， $80 \text{ kVA} \times 0.79 = 63.2 \text{ kVA}。$
39. $200 \text{ V} \times 100 \text{ A} = S \left[\frac{200}{50} + 1 \right]$ $\therefore S = 4 \text{ kVA}$ ，
 直接傳導容量 = $20 \text{ kVA} - 4 \text{ kVA} = 16 \text{ kVA}$ ，
 $I_H = \frac{20 \text{ kVA}}{250 \text{ V}} = 80 \text{ A}$ ，共用(並聯)繞組電流 = $100 \text{ A} - 80 \text{ A} = 20 \text{ A}。$
40. $\sqrt{3} \times 220 \text{ V} \times 131 \text{ A} = 50 \text{ kVA}。$
41. $50 \text{ kVA} = \sqrt{3} \times 380 \text{ V} \times I_2$ $\therefore I_2 = 76 \text{ A}$
42. B 與 C 感應電壓大小相同，電壓表指針不偏轉。
43. 甲：正轉，乙：反轉，丙：反轉，丁：正轉。
44. 若電源為 110V 時，端點 1、3、5 接 L1，端點 2、4、6 接 N，可使電動機正轉，而端點 1 接 L2，端點 2、3、5 相接，端點 4、6 接 L1，仍正轉。
45. 極距 = $\frac{36}{4} = 9$ 1 至 101 相隔 7 槽，線圈節距為 7/9，故 B 相的 a 與 b 之編號分別為 7 與 109。
46. 若 SG2 要與 SG1 並聯時，當燈泡 L1 熄滅，燈泡 L2 與 L3 明亮時可將 SW 閉合。
47. 曲線 2 為功率因數，曲線 3 為效率。
48. 在固定 DC 電壓時，逐漸增大磁粉式制動器轉矩，原本為 1 之功率因數會逐漸降為小於 1 落後。
49. 交流電動機(M)之變頻驅動電路，正確敘述者：電動機之轉速超過同步轉速時，開關 $\overline{S_0}$ 截止，開關 S_0 導通，電阻器 R 會消耗電能。

50. 依 A 、 B 、 $\overline{A}$ 、 $\overline{B}$ 之順序各碰觸通電一次，此步進電動機旋轉一圈。