

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

1. 弗萊明左手定則又稱為電動機定則。
2. $\frac{R_A}{R_B} = \frac{\frac{2I}{50 \times 2A}}{\frac{I}{100 \times A}} = \frac{2}{1}$ 。
3. 矽鋼片疊置減少鐵心損失。
4. $250V = \frac{4 \times (250 \times 2)}{60 \times 4} \cdot 0.01 \cdot n$
 $\therefore n = 3000\text{rpm} = 50\text{rps}$ 。
5. 直流發電機適當加裝補償繞組可降低電樞反應。
6. $I = 10\text{KW}/200\text{V} = 50\text{A}$ ， $I_f = 2\text{A}$ ， $I_a = 50 + 2 = 52\text{A}$ 。
7. $E = 200\text{V} + 52\text{A} \times 0.5\Omega = 226\text{V}$ 。
8. $\frac{20}{T} = \frac{0.015}{0.021}$ $\therefore T = 28\text{N}\cdot\text{m}$ 。
9. $E_b = 200\text{V} - 50\text{A} \times 0.2\Omega = 190\text{V}$
 $\therefore 2\pi \frac{2387}{60} \times T = 190\text{V} \times 50\text{A}$
 $\therefore T = 38\text{N}\cdot\text{m}$ 。
10. 他激式直流電動機之磁場繞組有銅損。
11. 磁化電流與鐵損電流相位差 90° 。
12. $I_1 = \frac{3.3\text{KVA}}{220\text{V}} = 15\text{A}$ 。
13. 在計算含有變壓器電路時，使用標么值可以簡單化計算。
14. 若 R 與 T 相正常供應有載、S 相斷路時，則電流表 $\textcircled{A_1}$ 讀值 $\neq 0\text{A}$ 。
15. $\eta = \frac{200\text{KVA} \times 1.0}{200\text{KVA} \times 1.0 + 0.48\text{KW} + 1.744\text{KW}} \times 100\% = 98.9\%$ 。
16. 三相變壓器之無載電流為 2%標么(與單相變壓器標么值相同)。

17. $N_s = \frac{120f}{P}$ ：旋轉磁場轉速與電動機磁極數成反比。
18. 定子鐵心採用：成層鐵心、高導磁係數材料來製造。
19. $\frac{R_2}{1800-1764} = \frac{R_2+R_{ex}}{1800-1710} \quad \therefore R_{ex} = 1.5R_2$ 。
20. $S = \frac{1200-1152}{1200} = 0.04$ ， $\frac{P_m}{P_{c2}} = \frac{1-S}{S}$ ， $\frac{P_m}{200W} = \frac{1-0.04}{0.04}$ ， $P_m = 4800W$
 $\therefore P_{out} = 4800W - 100W = 4700W$ 。
21. $\frac{R_2}{S_{max}} = X_2 \quad \therefore \frac{0.3}{S_{max}} = 2\Omega \quad \therefore S_{max} = 0.15$ 。
22. 高於感應電動機額定頻率時，變頻器的輸出電壓不變，已為恆定功率。
23. $720 \text{ rpm} \times \frac{50}{60} = 600 \text{ rpm}$ 。
24. $\frac{96}{8} = 12 \quad \therefore K_p = \sin \frac{\frac{10}{12} \times 180^\circ}{2} = \sin 75^\circ$ 。
25. 線電壓有效值 $= \sqrt{3} \times$ 相電壓有效值 $= \sqrt{3} \times 400V$ 。
26. 短路比(short circuit ratio) $= \frac{4.5A}{3A} = 1.5$ 。
27. $2\pi \frac{600 \text{ rpm}}{60} \times 40N-m = 2500W$ 。
28. $I_3 > I_2 > I_1$ 。
29. 對順向旋轉磁場轉差率 $= S = 0.05$ ，對逆向旋轉磁場轉差率 $= (2-S) = 2 - 0.05 = 1.95$ 。
30. $2HP \times 746W = 220 \times I \times 0.8 \times 0.746$
 $\therefore I = 11.36A \quad 11.36A \times 6 = 68A$ 。
31. $\theta = \frac{360^\circ}{3 \times 8} = 15^\circ$ 。
32. $V_s = 2 \times \frac{16}{8} \times 60 = 240 \text{ m/s}$ $V_r = (1-S)V_s$
 $\therefore 228 = (1-S)240$
 $\therefore S = 5\%$ 。
33. 起動繞組與起動電容器串聯，起動電容器為乾式交流電解質電容器。
34. 欲得最大起動轉矩，起動繞組與運轉繞組的電流相位差 90° 電機角。
35. 用電設備有非帶電體之金屬外殼需接地。
36. 將三相交流 60Hz、69kV 轉換為三相交流 60Hz、22.8kV：三相變壓器最合適。
37. 前節距(Y_f) $= 5 - 1 = 4$ 槽。

38. 滿載速率調整率 = $\frac{20 \times 0.25}{150} \times 100\% = 3.4\%$ 。
39. 如表(一)實驗數據：轉速為雙曲線、轉矩為拋物線，故此電動機為串激式。
40. $E - 0.2 R_a = 259V \cdots \cdots (1)$
 $E - 1.5 R_a = 252.5V \cdots \cdots (2)$
 解(1)(2)式得 $R_a = 5.23 \Omega$
 電壓調整率 = $\frac{2A \times 5.23\Omega}{260V} \times 100\% = 4\%$ 。
41. 一台交流瓦特計、一台交流電壓表、一台交流電流表：無法量測變壓器鐵心磁阻。
42. 變壓器 $\triangle - \triangle$ 接，若一部單相變壓器故障，改 $V - V$ 接，此三相變壓器低壓側可供應三相 220V 電源。
43. 自耦變壓器負載容量為： $330V \times 2A = 660VA$ 。
44. $(\frac{1}{n})^2 \times 4A = 1A$ ， $\frac{1}{n} = \frac{1}{2}$ $\therefore 220V \times \frac{1}{2} = 110V$ 。
45. $(88W + 32W) \div 3 = 40W$ ， $R_L = \frac{40W}{1.4^2} = 20 \Omega$ 。
46. $P_{in} = 220W + 36W = 256W$ ， $\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\% = \frac{182.42\text{rad/s} \times 1\text{N} \cdot \text{m}}{256W} \times 100\%$
 $= 71.2\%$ 。
47. $R_{dc} = \frac{1}{2} \frac{12V}{5A} = 1.2 \Omega$ 。
48. 負載轉矩增加：轉速不變，負載角絕對值增大。
49. (A)輪轂式直流無刷電動機，因無電刷與換向片，故無磨耗及火花問題；(B)伺服電動機具有轉子慣性小，能做轉速控制，亦能做定位控制；(D)步進電動機可以控制角度，亦可轉速控制。
50. 輪轂式直流無刷電動機的負載特性實驗：實驗過程中，係慢慢增加負載，輸出轉矩並非一直保持不變。