

# 101 學年四技二專第四次聯合模擬考試

## 動力機械群 專業科目 (二) 詳解

101-4-02-5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	A	B	C	D	A	D	D	B	A	A	B	B	C	B	C	A	C	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	C	A	B	C	B	A	D	A	B	D	C	B	A	C	D	C	B	D	A

**第一部份：電工概論與實習**

1.  $W = Pt = 12 \times 2 \times 10 = 240 \text{ W-hr}$   
 $240 \text{ W-hr} = 20 \text{ W} \times 12 \text{ hr}$
2. 數位式三用電表沒有歐姆檔的歸零調整鈕
3.  $I = \frac{(30+10)}{(2+3+5)} = 4 \text{ A}$   
 $V_{be} = -V_{R1} + V_1 = -(4 \times 2) + 30 = 22 \text{ V}$
4. 由 A 端至 B 端，電壓源視為短路，電流源視為斷路，  
 $R_{Th} = R_3 + (R_2 // R_4) + R_1 = 50 \Omega$
5.  $E = IR = 2 \times 30 = 60 \text{ V}$ ， $I = \frac{60}{50} = 1.2 \text{ A}$
6.  $V_{ab} = V_{(R1 // R2)} + V_{R3}$ ， $V_{R3} = 120 \times \frac{30}{15+30} = 80 \text{ V}$
7.  $\eta = \frac{P_o}{P_i} = \frac{(P_i - P_\ell)}{P_i}$ ， $0.9 = \frac{(P_i - 120)}{P_i}$   
 $P_i = 1200 \text{ W} = IV = I \times 12$ ， $I = 100 \text{ A}$
8. 磁力線無法穿透強導磁性物質，但可穿透非導磁性物質
9. 法拉第定律  $e = N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 200 \times \frac{0.2}{5} = 8 \text{ V}$ ，感應電流由 A 流入，B 流出，B 電位較高， $V_{AB} = -8 \text{ V}$
11. 電動機之輸出扭力與磁通量及電流成正比  
 $T = 100 \times \frac{0.12}{0.16} \times \frac{150}{90} = 125 \text{ N-m}$
12. L 為電感器，產生虛功率，單位為乏爾(VAR)
13. 電工角 = 機械角  $\times \frac{P}{2} = 360^\circ \times \frac{1}{8} \times \frac{8}{2} = 180^\circ$
14. (A) 總電阻為  $20 \Omega$   
(B) 功率因數 0.8  
(C) 為電感性電路  
(D) 電壓超前電流  $37^\circ$
15. 阻抗  $Z = 30 + j(20 - 60) = 30 - j40 (\Omega)$   
 $\bar{Z} = \sqrt{30^2 + (-40)^2} \angle \tan^{-1} \frac{-40}{30} = 50 \angle -53^\circ (\Omega)$   
 $I = \frac{E}{Z} = \frac{200 \angle 0^\circ}{50 \angle -53^\circ} = 4 \angle 53^\circ (\text{A})$   
 $S = 200 \times 4 = 800 \text{ VA}$   
 $P = S \cos \theta = 800 \cos 53^\circ = 480 \text{ W}$   
 $Q = S \sin \theta = 800 \sin 53^\circ = 640 \text{ VAR}$
16.  $\tau = \frac{L}{R} = \frac{0.3}{100} = 0.003 = 3 \text{ ms}$ ， $V_L$  會慢慢下降

17. 變壓器能改變輸出電壓及電流，但無法改變輸出頻率
19. 若有一相為  $-V_m$ ，另兩相均為  $0.5 V_m$
20.  $Z = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \Omega$ ， $i_p = \frac{300}{50} = 6 \text{ A}$   
 $i_L = 6\sqrt{3} = 10.4 \text{ A}$   
實功率  $P = 3V_p i_p \cos \theta = 3 \times 300 \times 6 \times 0.8 = 4320 \text{ W}$

**第二部份：電子概論與實習**

21. 焊接時，烙鐵頭的溫度應高於焊錫的熔點約  $50^\circ\text{C}$
22.  $V_{p-p} = 2 V_m = 2 \times 150 = 300 \text{ V}$   
 $V_{\text{eff}} = 0.707 V_m = 106 \text{ V}$   
 $V_{DC} = 0.636 V_m = 95.4 \text{ V}$   
相位角的時間 =  $\frac{1}{60} \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 2.8 \text{ ms}$
23.  $T = \frac{1}{10 \text{ k}} = 0.1 \text{ ms}$ ，2 個完整波形的時間 =  $0.2 \text{ ms}$   
Time/div =  $\frac{0.2 \text{ m}}{10} = 0.02 \text{ ms} = 20 \mu\text{s}$
24. P 型半導體需摻雜 3 價物質，稱為受體
25. 電路中最大電壓為  $25 \text{ V}$ ， $I_z = \frac{25-10}{10 \text{ k}} - \frac{10}{20 \text{ k}} = 1 \text{ mA}$   
 $D_z$  最大消耗功率 =  $1 \text{ m} \times 10 = 10 \text{ mW}$
26. 中心抽頭式的二次線圈輸出電壓峰值  
 $V_m = (\frac{200}{5}) \times 0.5 = 20 \text{ V}$ ， $V_o = -0.636 V_m = -12.7 \text{ V}$
28. 工作於主動區， $J_E$  要順偏 ( $V_E > V_B$ )， $J_C$  要逆偏 ( $V_B > V_C$ )，所以三端的電壓應  $V_E > V_B > V_C$
29.  $I_B = \frac{(12.7 - 0.7)}{400 \text{ k}} = 0.03 \text{ mA}$   
 $I_C = \beta I_B = 100 \times 0.03 \text{ m} = 3 \text{ mA}$   
 $V_{CE} = 12.7 - 3 \text{ m} \times 3 \text{ k} = 3.7 \text{ V}$
30. 為共基極放大器，其輸入阻抗很小，輸出阻抗很大
32. (A) g 為輸出端  
(B) f 為正電源端  
(C) d 為負端電源  
(D) a 為抵補電壓
33.  $I = \frac{-3}{10 \text{ k}} = -0.3 \text{ mA}$

34. OPA1 為反相放大器， $A_{v1} = -\left(\frac{30\text{ k}}{10\text{ k}}\right) = -3$
- OPA2 為同相放大器， $A_{v2} = 1 + \left(\frac{30\text{ k}}{10\text{ k}}\right) = 4$
- $A_v = -3 \times 4 = -12$ ， $V_o = V_i \times A_v = 2 \times (-12) = -24\text{ V}$   
已飽和，所以  $V_o = -15\text{ V}$
35. (A) 為 PUT，屬於產生信號元件  
(B) 為 UJT，屬於產生信號元件  
(C) 為 SCR，屬於功率控制元件  
(D) 為 DIAC，屬於產生信號元件
36. UJT 的  $R_{BB}$  值與溫度成正比
37. 光需照射在基集界面，光電晶體的基極需空接
38. 反及閘：有 0 必為 1，若將 A 端接地，表示 A 端輸入低電位(0)，輸出必為 1， $Y = 1$
39. 邏輯閘的輸入只要為 1，輸出必為 0 的是反或閘
40.  $C = \overline{A+B} = A \bullet B$ ，相當於及閘