

# 104 學年度四技二專統一入學測驗

## 電機與電子群電機類專業(二) 試題

第一部份：電工機械(第 1 至 20 題，每題 2 分，共 40 分)

1. 設有一直導體，長為 100 公分，通以 10 安培之電流，置於磁通密度為 0.5 韋伯 / 平方公尺之均勻磁場中，當導體之運動方向與磁場互相平行時，則此導體所受之力為多少牛頓？  
(A)5 (B)3 (C)1 (D)0。
2. 有一部 10kW、200V 直流分(並)激式發電機，分激場電阻為  $100\Omega$ ，當負載短路時，短路電流為 30A，此時電樞之應電勢為 3V。則於額定負載時，發電機之應電勢約為多少伏特？  
(A)205 (B)208 (C)210 (D)212。
3. 下列何種方法可使直流電機得到較佳的換向作用？  
(A)較少的換向片數 (B)減少電樞線圈的電感量  
(C)較短的換向週期 (D)降低電刷的接觸電阻。
4. 某六極直流發電機，若其電樞導體數一定，則繞成單式(分)疊繞時，其電流額定值為繞成單式(分)波繞時的多少倍？  
(A)6 (B)5 (C)4 (D)3。
5. 有一部 20HP、200V 的直流串激式電動機，電樞電阻  $R_a = 0.1\Omega$ ，串激場電阻  $R_s = 0.4\Omega$ ，當線路電流為 30A 時，轉速為 1000rpm，假設鐵心未飽和且電樞反應不計。若以  $0.4\Omega$  之電阻與串激場並聯，此時線路電流為 50A，則電動機之轉速約為多少 rpm？  
(A)1150 (B)1200 (C)1250 (D)1300。
6. 有一部 120V 直流分(並)激式電動機，滿載轉速為 1200rpm，電樞電阻  $R_a = 0.1\Omega$ ，分激場電阻  $R_f = 120\Omega$ ，滿載線路電流  $I_l = 20A$ ，電刷壓降  $V_b = 2V$ ，假設鐵心未飽和且電樞反應不計，則半載時之轉速約為多少 rpm？  
(A)1188 (B)1198 (C)1210 (D)1218。

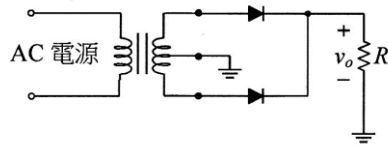
7. 某單相變壓器之最大效率發生在 80% 滿載時，則半載時變壓器之鐵損與銅損之比值約為何？  
(A)2.56                      (B)3.21                      (C)4.12                      (D)5.14。
8. 有一台 50kVA、2400V/120V 單相變壓器，其開路試驗及短路試驗所得相關數據如下：開路試驗：電壓表之讀值為 120V，電流表之讀值為 9.65A，瓦特表之讀值為 350W。短路試驗：電壓表之讀值為 92V，電流表之讀值為 20.8A，瓦特表之讀值為 800W。則變壓器運轉於 75% 滿載，負載功率因數為 0.8 時之效率約為多少%？  
(A)94.3                      (B)95.8                      (C)96.1                      (D)97.4。
9. 有三台均為 5kVA、2400V/240V、60Hz 之單相變壓器，接成  $\Delta - \Delta$  接線來供給 13kVA 之三相平衡負載，今有一台變壓器發生故障後拆除，若接線不變且要由其餘二台繼續供給全部負載，則此時變壓器之總過載量為多少 kVA？  
(A)5.26                      (B)4.34                      (C)3.00                      (D)2.50。
10. 下列有關變壓器之敘述，何者正確？  
(A)比流器在使用時二次側不得開路  
(B)多台單相變壓器並聯時，每一台變壓器容量一定要相等  
(C)自耦變壓器具有電氣隔離之效果  
(D)內鐵式比外鐵式變壓器更適用於低電壓高電流場合。
11. 一部 8 極、220V、60Hz 的三相感應電動機，轉子感應電勢之頻率為 3Hz，則此時感應電動機的轉速為多少 rpm？  
(A)870                      (B)865                      (C)855                      (D)840。
12. 三相繞線式感應電動機，起動時轉子繞組外接電阻之目的為何？  
(A)提高起動電流，增加起動轉矩                      (B)降低起動電流，增加起動轉矩  
(C)提高起動電流，減少起動轉矩                      (D)降低起動電流，減少起動轉矩。
13. 一部 50Hz、4 極的三相繞線式感應電動機，每相轉子電阻為  $1\Omega$ ，滿載轉速為 1470rpm，若要將滿載轉速降至 1380rpm，則需在轉子電路中串接多少  $\Omega$  之電阻？  
(A)1                      (B)2                      (C)3                      (D)4。

14. 一部 220V、60Hz 三相感應電動機，若採用直接起動，其起動電流為 120A，起動轉矩為 3 牛頓 - 米。若以電阻器降壓起動，電壓降為 110V，則起動電流與起動轉矩各變為多少？
- (A)60A，0.75 牛頓 - 米 (B)30A，0.75 牛頓 - 米  
(C)30A，1.5 牛頓 - 米 (D)60A，1.5 牛頓 - 米。
15. 一部線性感應電動機，若極距為 5cm，電源頻率為 60Hz，轉差率為 0.4，則移動速度為何？
- (A)2.4m/s (B)3.0m/s (C)3.6m/s (D)4.0m/s。
16. 下列有關同步發電機的無載飽和曲線之敘述，何者正確？
- (A)可由短路試驗求得 (B)是電樞電流與輸出端電壓的關係曲線  
(C)若考慮飽和效應則為一直線 (D)又稱為開路特性曲線。
17. 當兩部同步發電機並聯運轉時，若要使系統頻率上升但不影響負載實功率分配，應該如何操作？
- (A)相同比例的增加兩部發電機之原動機轉速  
(B)相同比例的減少兩部發電機之原動機轉速  
(C)相同比例的增加兩部發電機之激磁電流  
(D)相同比例的減少兩部發電機之激磁電流。
18. 一部三相同步發電機供應三相負載，若忽略電樞電阻，當每相感應電勢為 250V，輸出端之相電壓為 240V，且已知發電機之輸出最大功率為 15 kW，則每相同步電抗應為多少 $\Omega$ ？
- (A)9 (B)10 (C)11 (D)12。
19. 某工廠的負載總視在功率為 1000 kVA，功率因數為 0.6 滯後，若要裝設同步調相機將功率因數提高至 0.8 滯後，且負載總實功率維持不變，則同步調相機須提供多少 kVAR？
- (A)300 (B)350 (C)400 (D)450。
20. 下列有關雙值電容式單相感應電動機之敘述，何者正確？
- (A)起動時兩個電容器串聯後，再與主繞組並聯  
(B)起動時兩個電容器並聯後，再與主繞組串聯  
(C)起動時兩個電容器串聯後，再與輔助繞組並聯  
(D)起動時兩個電容器並聯後，再與輔助繞組串聯。

第二部份：電子學實習(第 21 至 35 題，每題 2 分，共 30 分)

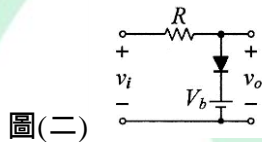
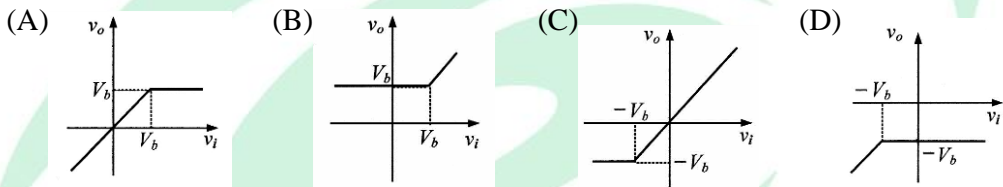
21. 如圖(一)所示之理想中心抽頭式全波整流電路，AC 電源接於 110V 之市電，若變壓器之電壓規格：一次側為 120V，二次側為 0 - 12 - 24V。電阻 R 為 1kΩ，則輸出電壓  $v_o$  之峰值為何？

(A)  $24\sqrt{2}$  V      (B)  $22\sqrt{2}$  V      (C)  $12\sqrt{2}$  V      (D)  $11\sqrt{2}$  V。



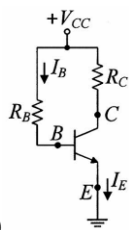
圖(一)

22. 下列有關整流濾波電路之敘述，何者正確？
- (A) 整流濾波電路之負載愈大，輸出漣波電壓愈大  
 (B)  $\pi$  型濾波電路之 L 值愈大，波形因數愈大  
 (C) RC 濾波電路之負載相同時電容值愈大，輸出漣波電壓愈大  
 (D) 全波整流電路之輸出漣波頻率與交流電源頻率相同。
23. 如圖(二)所示之理想二極體電路，則  $v_o/v_i$  之轉移曲線為何？



圖(二)

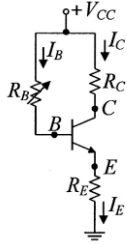
24. BJT 共射極直流偏壓實驗時，偏壓電路調整至最佳工作點，若測得之集極電流  $I_C = 12\text{mA}$ ，射極電流  $I_E = 12.06\text{mA}$ ，則此電晶體之  $\beta$  值為何？
- (A) 195      (B) 200      (C) 205      (D) 220。
25. 如圖(三)所示之電晶體電路， $V_{CC} = 15\text{V}$ ， $R_B = 429\text{k}\Omega$ ， $R_C = 1.2\text{k}\Omega$ ，若  $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $V_{CE} = 7\text{V}$ ，則電晶體之  $\beta$  值約為何？
- (A) 152      (B) 188      (C) 200      (D) 220。



圖(三)

26. 如圖(四)所示之電路， $V_{BE} = 0.7V$ ， $\beta = 150$ ， $V_{CC} = 15V$ ， $R_C = 1.2k\Omega$ ， $R_E = 1k\Omega$ ，調整  $R_B$  使  $I_C = 4.2mA$ ，則此時  $R_B$  之值約為何？

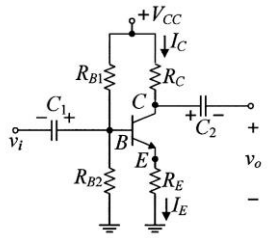
(A)395k $\Omega$  (B)360k $\Omega$  (C)330k $\Omega$  (D)312k $\Omega$ 。



圖(四)

27. 下列有關 BJT 放大電路之敘述，何者錯誤？
- (A)共射極放大器之電壓增益為負  
 (B)共集極放大器之電壓增益恆大於 1  
 (C)分壓式偏壓放大電路之溫度穩定性較固定偏壓式佳  
 (D)共基極放大電路之電流增益最小。
28. 如圖(五)所示之電路，電晶體  $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_{CC} = 15V$ ， $R_C = 1k\Omega$ ， $R_E = 1k\Omega$ ， $R_{B1} = 120k\Omega$ ， $R_{B2} = 80k\Omega$ ，則  $I_C$  之值約為何？

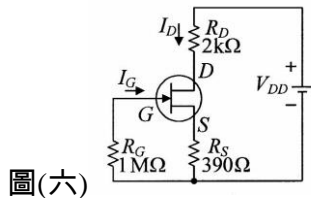
(A)4.80mA (B)4.25mA (C)3.56mA (D)3.25mA。



圖(五)

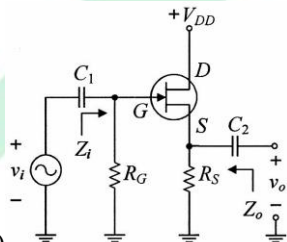
29. 下列關於串級放大器之敘述，何者正確？
- (A)電阻電容(RC)耦合串級放大器所使用之電容(C)是用來作阻抗匹配  
 (B)由兩電晶體組成之達靈頓放大電路主要目的為增加頻帶寬度(bandwidth)  
 (C)變壓器耦合串級放大器所使用之變壓器可增加頻帶寬度  
 (D)直接耦合串級放大器可放大直流信號。

30. 如圖(六)所示之 JFET 自給偏壓電路，若飽和電流  $I_{DSS} = 4\text{mA}$ ， $V_{DD} = 12\text{V}$ ，截止電壓  $V_{GS(OFF)} = -3.9\text{V}$ ，則下列敘述何者正確？
- (A) 將  $R_S$  短路時，量測之電流  $I_D$  變小  
 (B) 電阻  $R_G$  愈大，則量測之電流  $I_D$  愈大  
 (C) 其偏壓  $V_{GS}$  主要由電流  $I_D$  與電阻  $R_S$  之乘積決定  
 (D) 當  $V_{DD}$  增加至  $18\text{V}$  時，量測之電流  $I_D$  會增大 1.5 倍。



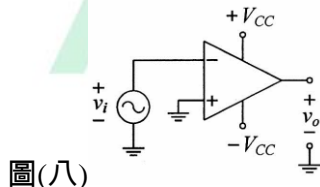
圖(六)

31. 如圖(七)所示之共汲極放大器， $V_{DD} = 15\text{V}$ ，下列敘述何者錯誤？
- (A) 輸出阻抗  $Z_o = R_S$   
 (B) 輸入阻抗  $Z_i = R_G$   
 (C) 電壓增益恆小於 1  
 (D) 輸出電壓與輸入電壓相位相同。



圖(七)

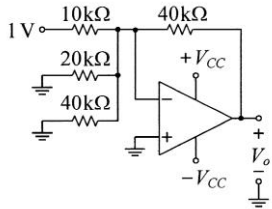
32. 如圖(八)所示之電路，實驗時其偏壓電源  $V_{CC} = 15\text{V}$ ，若輸入信號為振幅  $1\text{V}$  且頻率為  $1\text{kHz}$  之弦波電壓，則下列敘述何者正確？
- (A) 輸出信號為弦波信號且與輸入信號同相位  
 (B) 輸出信號為弦波信號且與輸入信號反相  
 (C) 輸出信號為方波信號且與輸入信號同相位  
 (D) 輸出信號為方波信號且與輸入信號反相。



圖(八)

33. 如圖(九)所示之理想運算放大器電路，其偏壓電源  $V_{CC} = 15V$ ，則輸出電壓  $V_o$  為何？

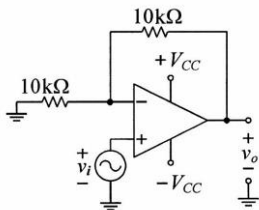
- (A) 10V                      (B) 5V                      (C) - 2V                      (D) - 4V。



圖(九)

34. 如圖(十)所示之理想運算放大器電路，其偏壓電源  $V_{CC} = 12V$ ，輸入信號  $v_i$  為振幅 8V、1kHz 之弦波信號，若不慎將圖中運算放大器之反相(-)輸入端與非反相(+ )輸入端互換連接，則輸出信號  $v_o$  為何？

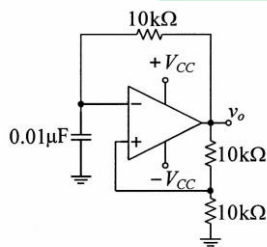
- (A) 與  $v_i$  同相位之弦波信號                      (B) 與  $v_i$  反相之弦波信號  
(C) 方波信號                      (D) 零電壓。



圖(十)

35. 如圖(十一)所示之電路，若運算放大器之飽和電壓  $+V_{sat}$  與  $-V_{sat}$  分別為 12V 與 -12V，則輸出信號  $v_o$  為何？

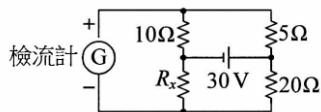
- (A) 峰值為 6V 之三角波                      (B) 峰值為 12V 之方波  
(C) 峰值為 6V 之方波                      (D) 峰值為 12V 之三角波。



圖(十一)

第三部份：基本電學實習(第 36 至 50 題，每題 2 分，共 30 分)

36. 下列何種情形，最容易發生人體觸電事故？
- (A)赤腳著地且人體碰觸到火線  
 (B)立於塑膠椅子上且人體碰觸到用電設備之金屬外殼  
 (C)立於塑膠椅子上且人體碰觸到接地線  
 (D)赤腳著地且人體碰觸到用電設備之金屬外殼，且該用電設備之漏電斷路器功能正常。
37. 有一色碼電阻其顏色為「橙橙棕金」，若用三用電錶量測其電阻值，則合理量測讀值為何？
- (A)230Ω                      (B)320Ω                      (C)2.3kΩ                      (D)3.2kΩ。
38. 若配電盤電壓固定為 110V，經使用三用電錶量測一家用插座，電壓讀值為 110V，該插座至配電盤之配線長度為 50 公尺，電線電阻為 5.65Ω /km。當該插座接上一 110V/440W 之電熱器後，此時以三用電錶量測該插座之合理讀值為何？
- (A)109.8V                      (B)108.9V                      (C)107.8V                      (D)105.5V。
39. 某一直流電路有 a 與 b 兩端點，用直流電壓表量測 a 與 b 兩端點之電壓為 10V，用直流電流表量測 a 與 b 兩端點之電流為 1A，若在 a 與 b 兩端點並聯兩個電阻 R，則 R 值為多少時，其消耗功率最大？
- (A)10Ω                      (B)20Ω                      (C)30Ω                      (D)40Ω。
40. 如圖(十二)所示之電路，則下列敘述何者錯誤？
- (A)若  $R_x = 20\Omega$  時，檢流計改為直流電壓表時其讀值為 5V(量測極性與檢流計相同)  
 (B)若  $R_x = 40\Omega$  時，檢流計改為直流電壓表時其讀值為 0V(量測極性與檢流計相同)  
 (C)若  $R_x = 20\Omega$  時，檢流計的電流讀值為 3A  
 (D)若  $R_x = 40\Omega$  時，檢流計的電流讀值為 0A。



圖(十二)

41. 若在其他條件相同之下，下列何種電線之安全電流最高？
- (A)耐熱 PVC 電線    (B)PVC 電線                      (C)交連 PE 電線    (D)PE 電線。



42. 下列有關燈具控制配線之敘述，何者錯誤？
- (A)二個三路開關及一個四路開關可於三處(三個開關)控制一盞燈  
 (B)三路開關在功能上可代替單切開關  
 (C)四路開關在功能上可代替單切開關  
 (D)三個三路開關及一個四路開關可於四處(四個開關)控制一盞燈。
43. 有一陶瓷電容器標示為 104，其電容值為何？
- (A)104 $\mu$ F            (B)0.1 $\mu$ F            (C)0.01 $\mu$ F            (D)104pF。
44. 在直流 RL 串聯的充電暫態電路中，若要延長暫態時間，則下列敘述何者正確？
- (A)等比例減小 R 與 L 值            (B)等比例增大 R 與 L 值  
 (C)R 值保持不變，增大 L 值            (D)L 值保持不變，增大 R 值。
45. 有一單相交流負載，若負載兩端的電壓  $v(t) = 110\sqrt{2} \cos(377t - 15^\circ)V$ ，流經負載的電流  $i(t) = 5\sqrt{2} \cos(377t + 15^\circ)A$ ，則下列敘述何者正確？
- (A)此負載為電感性負載            (B)此負載的平均功率為 550W  
 (C)此負載的阻抗為  $22 \angle 30^\circ \Omega$             (D)此負載的功率因數為 0.866。
46. 有一用戶的瓦時表，其電表常數為 1000Rev/kWh，若觀察此表每 5 秒轉動 1 圈，則此時用戶的負載為多少瓦特？
- (A)480            (B)600            (C)720            (D)1000。
47. 下列有關照明用燈泡、燈管之敘述，何者錯誤？
- (A)110V/40W 之日光燈應配合使用 1P 起動器點亮  
 (B)省電燈泡與日光燈的發光原理相同  
 (C)水銀燈之發光原理為弧光放電  
 (D)省電燈泡較白熾燈省電。
48. 有關一般家用電熱器具之相關知識，下列敘述何者正確？
- (A)電磁爐的加熱方式是利用電弧發熱原理  
 (B)微波爐所使用的電磁波頻率為 2450GHz  
 (C)以鎳鉻合金的電熱線作加熱元件，其特性為低電阻係數、高溫度係數  
 (D)當雙金屬片受熱時，膨脹係數大的金屬會向膨脹係數小的金屬彎曲。

49. 下列有關電力電驛之敘述，何者錯誤？
- (A)MK2 P 型電力電驛的激磁線圈接腳為 2、8
  - (B)MK3 P 型電力電驛的激磁線圈接腳為 2、10
  - (C)MK2 P 型電力電驛共有 8 支接腳
  - (D)MK3 P 型電力電驛共有 11 支接腳。
50. 有一三相感應電動機，以 Y -  $\Delta$  起動並有 3E 電驛作保護，則下列敘述何者錯誤？
- (A)Y -  $\Delta$  起動法可將起動電流降至全壓起動時的 0.5 倍
  - (B)Y -  $\Delta$  起動法可降低加在繞組上的電壓
  - (C)3E 電驛又稱 SE 電驛
  - (D)3E 電驛具有過載、欠相與逆相保護功能。



**104 學年度四技二專統一入學測驗**  
**電機與電子群電機類專業(二) 試題詳解**

- 1.送分 2.(A) 3.(B) 4.(D) 5.(B) 6.(C) 7.(A) 8.(D) 9.(B) 10.(A)  
 11.(C) 12.(B) 13.(C) 14.(A) 15.(C) 16.(D) 17.(A) 18.(D) 19.(B) 20.(D)  
 21.(D) 22.(A) 23.(A) 24.(B) 25.(C) 26.(B) 27.(B) 28.(C) 29.(D) 30.(C)  
 31.(A) 32.(D) 33.(D) 34.(C) 35.(B) 36.(A) 37.(B) 38.(C) 39.(B) 40.(C)  
 41.(C) 42.(D) 43.(B) 44.(C) 45.(D) 46.(C) 47.(A) 48.(D) 49.(A) 50.(A)

1. 導體運動方向與磁場相互平行，不會切割磁場，故受力(F)為 0 牛頓。

$$2. I_L = \frac{10KW}{200V} = 50A, I_f = \frac{200V}{100\Omega} = 2A$$

$$\therefore I_a = 50 + 2 = 52A; R_a = \frac{3V}{30A} = 0.1\Omega$$

$$E = V + I_a R_a = 200 + (52A \times 0.1\Omega) = 205.2 \text{ 伏特。}$$

3. 減小電樞線圈的電感量，可得到較佳的換向作用。

4. 單分疊繞並聯路徑 = 6，單分波繞並聯路徑 = 2；

$$\therefore \text{電流額定值} = \frac{6}{2} = 3 \text{ 倍}$$

5. 原  $E_b = 200 - 30(0.1+0.4) = 185V$ ，新  $E_b = 200 - 25 \times 0.4 - 50 \times 0.1 = 185V$

$$\text{新轉速} = 1000\text{rpm} \times \frac{185V}{185V} \times \frac{30A}{25A} = 1200\text{rpm}$$

6.  $I_f = \frac{120V}{120\Omega} = 1A$ ，滿載  $I_a = 20A - 1A = 19A$ ，半載  $I_a = 10A - 1A = 9A$

$$\text{滿載 } E_b = 120V - 2V - 19A \times 0.1\Omega = 116.1V;$$

$$\text{半載 } E_b = 120V - 2V - 9A \times 0.1\Omega = 117.1V$$

$$\therefore \text{半載轉速} = 1200\text{rpm} \times \frac{117.1V}{116.1V} = 1210\text{rpm}$$

$$7. \frac{1}{m} = \sqrt{\frac{P_i}{P_c}} \quad \therefore 0.8 = \sqrt{\frac{P_i}{P_c}}$$

$$\therefore P_i = 0.64P_c; \text{半載時銅損} = (0.5)^2 P_c = 0.25 P_c$$

$$\therefore \text{半載時之鐵損與銅損比值} = \frac{0.64P_c}{0.25P_c} = 2.56$$

$$8. \eta = \frac{0.75 \times 50,000 \times 0.8}{0.75 \times 50,000 \times 0.8 + 350 + (0.75)^2 \times 800} \times 100\% = 97.4\%$$

9.  $S_{v.v} = \sqrt{3} \times 5KVA = 8.66KVA$ ， $\therefore 13KVA - 8.66KVA = 4.34KVA$ (過載量)

10. 比流器二次側不得開路，否則引生高電壓燒毀。

11.  $f_2 = sf \quad 3Hz = s \times 60Hz$

$$\therefore s = 0.05 \quad N_r = (1 - 0.05) \times 900\text{rpm} = 855\text{rpm}$$

12. 轉子外串電阻目的：增大起動轉矩、減小起動電流。

$$13. \frac{R_2}{S_1} = \frac{R_2 + R}{S_2} \quad \frac{1\Omega}{\frac{1500-1470}{1500}} = \frac{1\Omega + R}{\frac{1500-1380}{1500}} \quad \therefore R = 3\Omega$$

$$14. 120A \times \left(\frac{110V}{220V}\right) = 60A, \quad 3 \times \left(\frac{110V}{220V}\right)^2 = 0.75 \text{ 牛頓 - 米}$$

$$15. V_s = 2Ypf = 2 \times 0.05 \text{ 米} \times 60\text{Hz} = 6\text{m/s}; \quad V_r = (1 - S)V_s = (1 - 0.4) \times 6 = 3.6 \text{ m/s}$$

16. 無載飽和曲線又稱為開路特性曲線。

17. 同時調原動機轉速上升，頻率上升。

$$18. 15\text{KW} = 3 \times \frac{250 \times 240}{X_s} \quad \therefore X_s = 12\Omega$$

$$19. 1000\text{KVA} \times 0.6 = 600\text{KW}, \quad 1000\text{KVA} \times 0.8 = 800\text{KVAR}; \quad \frac{600\text{KW}}{0.8} \times 0.6 = 450\text{KVAR}$$

$$\therefore 800\text{KVAR} - 450\text{KVAR} = 350\text{KVAR}$$

20. 起動時：兩個電容並聯後與輔助繞組串聯。

$$21. \therefore \frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{120}{12} = \frac{10}{1}$$

$$\therefore V_{OP} = V_{2P} = V_{1P} \times \frac{1}{10} = (110 \times \sqrt{2}) \times \frac{1}{10} = 11\sqrt{2} \text{ (V)}$$

22.  $I_L \uparrow$ ,  $R_L \downarrow$ , C 經由  $R_L$  之放電時間  $\downarrow$ , 漣波電壓  $\uparrow$

23. (1)  $V_i \geq V_b$ : D ON,  $V_o = V_b$

(2)  $V_i < V_b$ : D OFF,  $V_o = V_i$

$$24. I_B = I_E - I_C = 12.06\text{mA} - 12\text{mA} = 0.06\text{mA}$$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{12\text{mA}}{0.06\text{mA}} = 200$$

$$25. I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B} = \frac{15 - 0.7}{429\text{K}} = 0.0333\text{mA}$$

$$I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C} = \frac{15 - 7}{1.2\text{K}} = 6.6667\text{mA}$$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{6.6667\text{mA}}{0.0333\text{mA}} = 200$$

$$26. I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{4.2\text{mA}}{150} = 0.028\text{mA}$$

$$I_E = I_B + I_C = 0.028\text{mA} + 4.2\text{mA} = 4.228\text{mA}$$

$$R_B = \frac{V_{CC} - V_{BE} - I_E R_E}{I_B} = \frac{15 - 0.7 - 4.228\text{mA} \times 1\text{K}}{0.028\text{mA}} = 359.71\text{K}\Omega \approx 360\text{K}\Omega$$

27. CC 放大器之  $A_v$  略小於 1。

$$28. V_{BB} = V_{CC} \times \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} = 15 \times \frac{80K}{120K + 80K} = 6V$$

$$R_B = R_{B1} // R_{B2} = 120K // 80K = 48K\Omega$$

$$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_B + (1 + \beta)R_E} = \frac{6 - 0.7}{48K + 100K} = 0.0356mA$$

$$I_C = \beta I_B = 100 \times 0.0356mA = 3.56mA$$

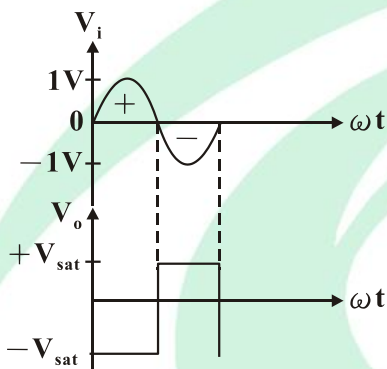
29. 直接耦合串級放大器之低頻響應最佳，又稱為直流放大器。

$$30. V_{GS} = -I_D R_S$$

$$31. Z_o = \frac{1}{g_m} // R_S$$

$$32. (1) V_i > 0 : V_o = -V_{sat}$$

$$(2) V_i < 0 : V_o = +V_{sat}$$



$$33. V_o = -\frac{40K}{10K} \times 1V = -4V$$

# ALeader

34. 反相輸入型史密特觸發器：

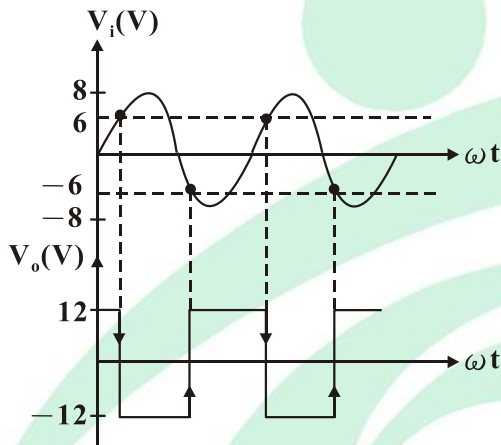
$$\beta = \frac{V_f}{V_o} = \frac{10K}{10K+10K} = \frac{1}{2}$$

$$V_{H^+} = \beta \times (+V_{sat}) = \beta \times V_{CC} = \frac{1}{2} \times 12 = 6V$$

$$V_{H^-} = \beta \times (-V_{sat}) = \beta \times (-V_{CC}) = \frac{1}{2} \times (-12) = -6V$$

而  $V_i = 8\sin(2\pi \times 10^3 t)V$

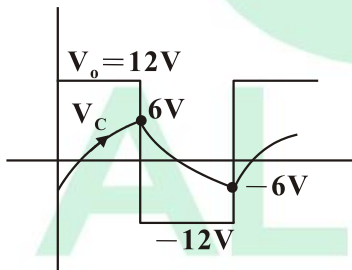
$\therefore V_o$  為方波信號



35.  $\beta = \frac{V_f}{V_o} = \frac{10K}{10K+10K} = \frac{1}{2}$

$$V_{H^+} = \beta \times (+V_{sat}) = \frac{1}{2} \times 12 = 6V$$

$$V_{H^-} = \beta \times (-V_{sat}) = \frac{1}{2} \times (-12) = -6V$$

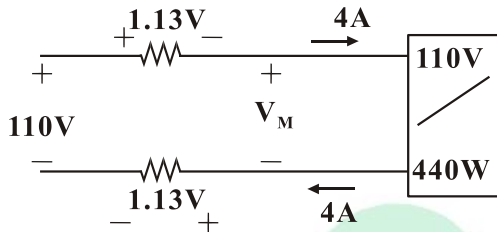


37.  $R = 33 \times 10^1 \Omega \pm 5\% = 330 \Omega \pm 16.5 \Omega (330 \times 0.05)$

$$R = 313.5 \Omega \sim 346.5 \Omega$$

38. 電線壓降  $\frac{440}{110} \times 5.65 \times \frac{50}{1000} = 1.13V$

$V_M = 110 - 1.13 \times 2 = 107.8V$



39.  $V_{Th} = 10V$   $I_N = 1A$

$R_{Th} = \frac{10}{1} = 10\Omega$

$R_L = R_{Th} = 10\Omega$  有  $P_{Lmax}$  輸出,  $R = 20\Omega$

40.  $R_X = 20\Omega$   $V_{Th} = 30 \times \frac{10}{10+5} - 30 \times \frac{20}{20+20} = 20 - 15 = 5V$

$R_X = 40\Omega$   $V_{Th} = 30 \times \frac{10}{10+5} - 30 \times \frac{40}{20+40} = 0V$

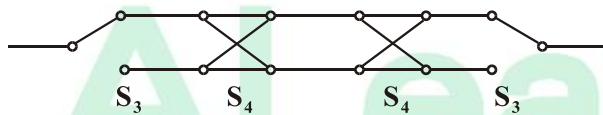
$R_X = 20\Omega$   $R_{Th} = 10//5 + 20//20 = \frac{40}{3}\Omega$

$I_G = \frac{5}{\frac{40}{3}} = 0.375A$

$R_X = 40\Omega$   $I_G = \frac{0}{\frac{40}{3} + 40} = 0A$

41. 絕緣物耐熱溫度愈高，其安培容量愈大，交連 PE 電線最高。

42. 4 處  $\Rightarrow$  2 個 3 路開關 2 個 4 路開關



43.  $C = 10 \times 10^4 PF = 10^5 \times 10^{-12} F = 10^{-7} F = 0.1\mu F$

44. 充  $\tau = \frac{L}{R}$   $R$  保持不變  $\uparrow \tau = \frac{L \uparrow}{R}$

45. I 超前 V30° C 性

$$P = 110 \times 5 \cos 30^\circ = 476.3W$$

$$P.F = \cos 30^\circ = 0.866$$

$$\vec{Z} = \frac{110 \angle -15^\circ}{5 \angle 15^\circ} = 22 \angle -30^\circ$$

46. 1000Rev/hr  $\Rightarrow$  1KW

$$\frac{1}{5} \times 60 \times 60 = 720 \text{Rev/hr} \Rightarrow 1 \times 10^3 \times \frac{720}{1000} = 720W$$

47. 40W  $\Rightarrow$  4P

48. 電磁爐  $\Rightarrow$  感應發熱

微波爐  $\Rightarrow$  2450MHz

49. MK2P = 電磁線圈為 2.7 接腳

50. Y -  $\Delta$  啟動法可使啟動電流降為直接啟動  $\frac{1}{3}$ 。

3E 與 SE 不同。



# ALeader