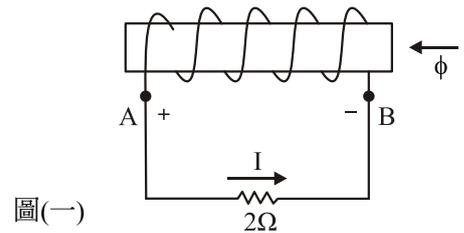


第一部份：電工機械

1. 如圖(一)所示，線圈匝數為 100 匝，磁通量 ϕ 在 5 秒內由 0.3 韋伯減至 0.1 韋伯，則感應電流 I 為若干？

- (A) -2 A
 (B) -1 A
 (C) 2 A
 (D) 0 A



2. 某 6 極 100 V、60 A 直流發電機，電樞繞組採雙層單式疊繞，若改為單式波繞，其電壓及電流額定值各為何？

- (A) 300 V、60 A
 (B) 200 V、120 A
 (C) 200 V、30 A
 (D) 300 V、20 A

3. 下列何者非直流發電機磁路主要通過的部位？

- (A) 機殼(frame)
 (B) 場軛(field yoke)
 (C) 空氣隙(air gap)
 (D) 托架(supporting bracket)

4. 有一部 4 極直流發電機，電樞導體總數 960 根，繞製成單分疊繞組，其電樞電流 120 A；若電刷前移 8 度機械角，則此發電機之每極交磁安匝數為何？

- (A) 7500 AT
 (B) 2960 AT
 (C) 8500 AT
 (D) 3520 AT

5. 兩台複激發電機作並聯運轉，其中發電機 G_1 容量 120 kW，發電機 G_2 容量 100 kW，若 G_1 的串激場電阻為 $0.05\ \Omega$ ，則 G_2 的串激場電阻應為何？

- (A) $0.072\ \Omega$
 (B) $0.066\ \Omega$
 (C) $0.06\ \Omega$
 (D) $0.03\ \Omega$

6. 有一部 6 極直流分激電動機，電樞導體有 480 根繞製成單式波繞，其電樞繞組電阻為 $0.2\ \Omega$ ，每極磁通量為 0.01 韋伯；若其電樞電流 30 A，轉速為 1000 rpm 時，則此電動機端電壓為何？

- (A) 246 V
 (B) 240 V
 (C) 198 V
 (D) 167 V

7. 有一部直流分激電動機，測得其電源端電壓為 100 V，電樞電流 30 A，轉速為 1800 rpm，電樞繞組電阻為 $0.06\ \Omega$ ，若不考慮電樞反應及電刷壓降，則此電動機的電磁轉矩約為何？

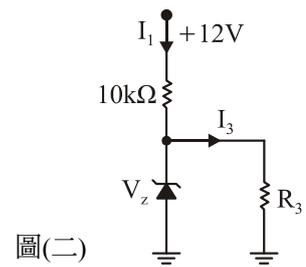
- (A) 32.7 N-m
 (B) 22.7 N-m
 (C) 15.6 N-m
 (D) 12.7 N-m

8. 有一台 2200 V/110 V、100 kVA 的三相變壓器，銘牌上註明其電抗為 10%，則換算至高壓側每相實際電抗值為何？
- (A) 96.8 Ω
 (B) 9.68 Ω
 (C) 48.4 Ω
 (D) 4.84 Ω
9. 有一台單相變壓器，分接頭規格 6900-6600-6300-6000-5700/110 V，現接至分接頭 6600 V 位置時，二次側輸出電壓 100 伏，欲得 110 伏之二次側電壓，則一次側應改接至何處？
- (A) 6900 V
 (B) 6600 V
 (C) 6300 V
 (D) 6000 V
10. 有一台 1000 kVA 之單相變壓器，滿載時銅損 5 kW，鐵損 3.2 kW，則效率最大時之負載量為多少？
- (A) 900 kVA
 (B) 800 kVA
 (C) 750 kVA
 (D) 640 kVA
11. 一 100 kVA、5 kV/200 V、60 Hz 單相變壓器，於高壓側做短路試驗時，各儀表讀數 $I_{SC} = 20$ A、 $V_{SC} = 250$ V、 $P_{SC} = 1200$ W，則此變壓器換算至低壓側之等值阻抗為何？
- (A) 0.01 Ω
 (B) 0.1 Ω
 (C) 0.02 Ω
 (D) 0.2 Ω
12. 三相繞線式感應電動機，已知轉子電阻為 1 Ω ，其產生最大轉矩的轉差率為 0.04，欲於啓動時獲得最大轉矩，則轉子應外接多少電阻值？
- (A) 12 Ω
 (B) 24 Ω
 (C) 25 Ω
 (D) 47 Ω
13. 有一 6 極三相感應電動機以變頻電源驅動，而且以 300 rpm 之轉速運轉，此時電動機之轉差率為 3%，則其電源頻率約為何？
- (A) 11.6 Hz
 (B) 12.3 Hz
 (C) 14.6 Hz
 (D) 15.5 Hz
14. 單相交流感應電動機，若依啓動轉矩的大小順序排列，下列何者正確？
- (A) 雙值電容式 > 永久電容式 > 分相式 > 蔽極式
 (B) 永久電容式 > 分相式 > 雙值電容式 > 蔽極式
 (C) 雙值電容式 > 分相式 > 蔽極式 > 永久電容式
 (D) 雙值電容式 > 分相式 > 永久電容式 > 蔽極式

15. 單相感應電動機其定部線圈中，若通以正弦電流時，將產生大小相等、方向相反的兩旋轉磁場，其轉差率分別為何？
 (A) $1+S$ 、 $1-S$ (B) S 、 $1-S$
 (C) S 、 $2-S$ (D) S 、 $1+S$
16. 三相感應電動機 4 極 60 Hz、5 HP，滿載時轉子速率 1764 rpm，則：
 (A) 轉子輸入功率為 3730 W
 (B) 轉子銅損 76 W
 (C) 轉差率 0.03
 (D) 轉子效率 95%
17. 三相感應電動機的定子繞組一般採用下列何者？
 (A) 雙層繞，分布繞，短節距繞
 (B) 單層繞，分布繞，短節距繞
 (C) 雙層繞，集中繞，短節距繞
 (D) 雙層繞，分布繞，長節距繞

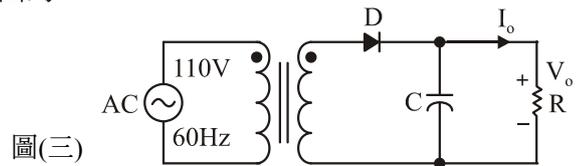
第二部份：電子學實習

18. 電器火災是屬於下列哪一類？
 (A) A 類火災 (B) B 類火災
 (C) C 類火災 (D) D 類火災
19. 如圖(二)所示電路，稽納電壓為 2 V，則下列敘述何者正確？
 (A) $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$ 時， $I_1 = 1.4 \text{ mA}$
 (B) $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ 時， $I_3 = 1.09 \text{ mA}$
 (C) $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$ 時， $I_3 = 0.6 \text{ mA}$
 (D) $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ 時， $I_1 = 1 \text{ mA}$



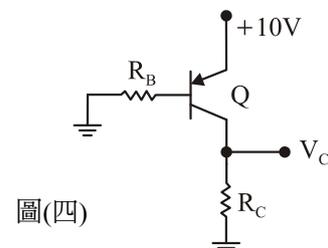
圖(二)

20. 如圖(三)所示整流電路，設計 $V_o = 12 \text{ V}$ 、 $I_o = 1 \text{ mA}$ ，欲使輸出的漣波電壓小於 0.1 V，電容 C 應選擇下列何者？
 (A) $50 \mu\text{F}$
 (B) $100 \mu\text{F}$
 (C) $150 \mu\text{F}$
 (D) $200 \mu\text{F}$



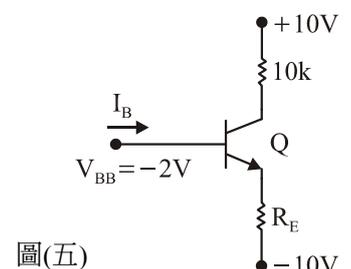
圖(三)

21. 如圖(四)所示電路，電晶體參數 $\beta = 100$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) $R_B = 200 \text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 1 \text{ k}\Omega$ ，Q 在飽和區(Saturation Region)
 (B) $R_B = 200 \text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 1 \text{ k}\Omega$ 、 $V_C = 5.35 \text{ V}$
 (C) $R_B = 100 \text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 4 \text{ k}\Omega$ ，Q 在作用區(Active Region)
 (D) $R_B = 100 \text{ k}\Omega$ 、 $R_C = 4 \text{ k}\Omega$ 、 $V_C = 9.8 \text{ V}$



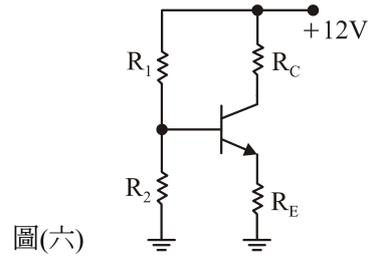
圖(四)

22. 如圖(五)所示電路，電晶體參數 $\beta = 100$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) $R_E = 7.3 \text{ k}\Omega$ ，Q 在截止 OFF 區
 (B) $R_E = 7.3 \text{ k}\Omega$ 、 $I_B = 9.9 \mu\text{A}$
 (C) $R_E = 2 \text{ k}\Omega$ ，Q 在作用 ACT 區
 (D) $R_E = 7.3 \text{ k}\Omega$ 、 $I_B = 36 \mu\text{A}$



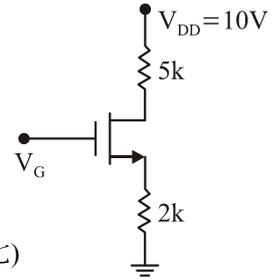
圖(五)

23. 如圖(六)所示 CE 放大器電路，電晶體參數 $\beta = 100$ ，設計偏壓電路，使得集極電流 $I_C = 1 \text{ mA}$ ，則依經驗 $\frac{1}{3}$ 法則，適當電阻值選擇 R_1 、 R_2 、 R_E 、 R_C 依序為何？
- (A) $80 \text{ k}\Omega$ 、 $40 \text{ k}\Omega$ 、 $3.3 \text{ k}\Omega$ 、 $4 \text{ k}\Omega$
 (B) $40 \text{ k}\Omega$ 、 $80 \text{ k}\Omega$ 、 $4 \text{ k}\Omega$ 、 $3.3 \text{ k}\Omega$
 (C) $80 \text{ k}\Omega$ 、 $40 \text{ k}\Omega$ 、 $33 \text{ k}\Omega$ 、 $40 \text{ k}\Omega$
 (D) $40 \text{ k}\Omega$ 、 $80 \text{ k}\Omega$ 、 $40 \text{ k}\Omega$ 、 $33 \text{ k}\Omega$



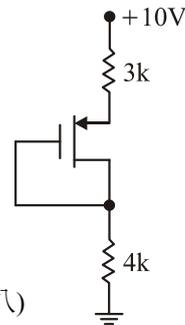
圖(六)

24. 如圖(七)所示電路，FET 參數 $V_T = 2 \text{ V}$ 、 $K = 1 \text{ mA/V}^2$ ，有關偏壓設計，下列敘述何者正確？
- (A) $V_G = 5 \text{ V}$ 、 $V_D = 5 \text{ V}$
 (B) $V_G = 5 \text{ V}$ 、 $I_D = 2 \text{ mA}$
 (C) $V_G = 10 \text{ V}$ 、 $V_D = 5 \text{ V}$
 (D) $V_G = 10 \text{ V}$ 、 $I_D = 2 \text{ mA}$



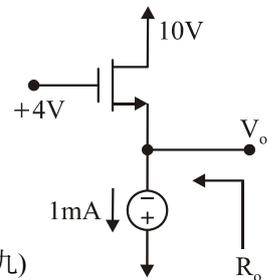
圖(七)

25. 如圖(八)所示電路，FET 參數 $V_T = -2 \text{ V}$ 、 $K = 1 \text{ mA/V}^2$ ，則汲極電流 $I_D = ?$
- (A) 0.5 mA
 (B) 1 mA
 (C) 0 mA
 (D) 1.3 mA



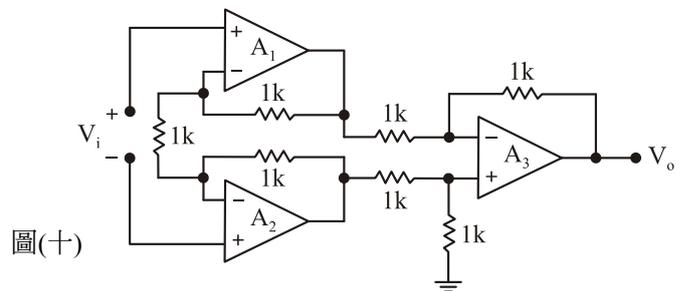
圖(八)

26. 如圖(九)所示電路，FET 參數 $V_T = 2 \text{ V}$ 、 $K = 0.25 \text{ mA/V}^2$ ，則下列敘述何者正確？
- (A) $V_o = 0 \text{ V}$ 、 $R_o = 1 \text{ k}\Omega$
 (B) $V_o = 2 \text{ V}$ 、 $R_o = 0.5 \text{ k}\Omega$
 (C) $V_o = 0 \text{ V}$ 、 $R_o = 0.5 \text{ k}\Omega$
 (D) $V_o = -2 \text{ V}$ 、 $R_o = 1 \text{ k}\Omega$



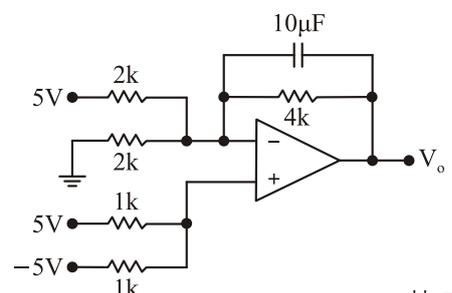
圖(九)

27. 如圖(十)所示電路， A_1 、 A_2 、 A_3 為理想放大器，則輸出 $V_o = ?$
- (A) $-2 V_i$
 (B) $2 V_i$
 (C) $3 V_i$
 (D) $-3 V_i$



圖(十)

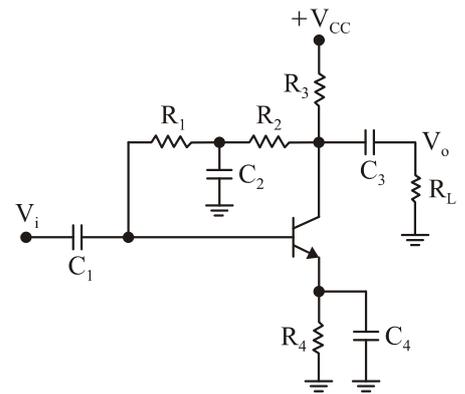
28. 如圖(十一)所示 OPA 放大電路，其輸出電壓 $V_o = ?$
- (A) -10 V
 (B) 5 V
 (C) -5 V
 (D) 10 V



圖(十一)

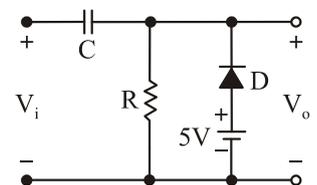
29. 有關差動放大器的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) CMRR 愈大愈不能拒絕共模訊號
 (B) 差模增益愈大愈好
 (C) 共模增益愈小愈好
 (D) 屬於一種直流通路，低頻響應佳
30. 下列多級放大器的耦合類別中，何者低頻響應佳，適合積體電路？
 (A) 電阻電容耦合
 (B) 變壓器耦合
 (C) 電容耦合
 (D) 直接耦合

31. 如圖(十二)所示放大電路，下列敘述何者正確？
 (A) V_o 與 V_i 同相
 (B) 負載 R_L 開路，增益 $\frac{V_o}{V_i}$ 最小
 (C) C_2 、 C_4 可用來消除電壓增益衰減
 (D) C_1 、 C_3 會影響高頻增益



圖(十二)

32. 關於雙極性接面電晶體的基本放大電路特性比較，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 電壓增益最大的是共基極組態
 (B) 電流增益最大的是共集極組態
 (C) 共集極適合用於低頻電路中做阻抗匹配
 (D) 共射極電路常用於高頻振盪電路
33. 如圖(十三)所示電路， V_i 為 $-5\text{ V} \sim 5\text{ V}$ 方波輸入信號，則輸出電壓為何？
 (A) $-5\text{ V} \sim 5\text{ V}$
 (B) $5\text{ V} \sim 15\text{ V}$
 (C) $-5\text{ V} \sim 15\text{ V}$
 (D) $-10\text{ V} \sim 0\text{ V}$

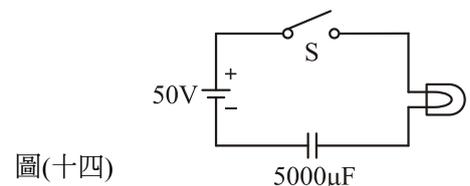


圖(十三)

第三部份：基本電學實習

34. 壓接端子標示「 $1.25\text{ mm}^2 - 5Y$ 」，其中 5 表示為何？
 (A) 線孔截面積
 (B) 螺絲孔直徑
 (C) 導線編號
 (D) 可穿入導線數
35. 低壓電路對地電壓 300 伏以上，絕緣電阻應為何？
 (A) $0.04\text{ M}\Omega$
 (B) $0.4\text{ M}\Omega$
 (C) $4\text{ M}\Omega$
 (D) $1\text{ M}\Omega$
36. $4\frac{1}{2}$ 數位三用電表，其最大顯示值為何？
 (A) 1999
 (B) 19999
 (C) 9999
 (D) 99999

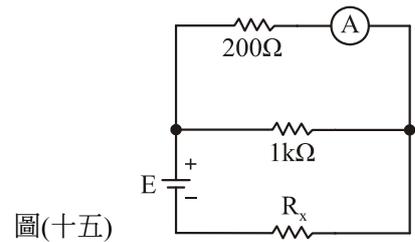
37. 屋內配線 $\frac{1}{2}$ " EMT 管的直角彎管長度至少應為多少？
 (A) 12 cm
 (B) 18 cm
 (C) 22 cm
 (D) 24 cm
38. 有關示波器 CHOP 及 ALTER 之使用，下列敘述何者**錯誤**？
 (A) 用 ALTER 測高頻較佳
 (B) 以 CHOP 觀測較低頻訊號不會閃動
 (C) 以 ALTER 觀測低頻訊號時，波形被分割成一片片般不連續
 (D) CHOP 可同時顯示兩種波形
39. 單相三線式 110/220 V 供電用戶之 220 V 冷氣機，其外殼接地電阻應在多少 Ω 以下？
 (A) 10 Ω
 (B) 25 Ω
 (C) 50 Ω
 (D) 100 Ω
40. 某用戶在功率因數為 0.8 時之線路損失為 5 kW，若將功因改善至 0.95，試求此時之線路損失為若干？
 (A) 4.5 kW
 (B) 4 kW
 (C) 3.55 kW
 (D) 3 kW
41. 電子電路焊接使用的錫鉛材料的錫鉛比為何？
 (A) 6 : 4
 (B) 5 : 5
 (C) 7 : 3
 (D) 4 : 6
42. 台電流動電費計算以每月用電度數分五個級距，每度電費計算如下：
 ①120 度以下：2.1 元 ②121~330 度：3.02 元 ③331~500 度：4.39 元
 ④501~700 度：4.97 元 ⑤701 度以上：5.63 元
 阿泰家這一期(2 個月)用了 1200 度的電，應該要繳多少電費？
 (A) 2259 元
 (B) 3259 元
 (C) 4259 元
 (D) 5259 元
43. 如圖(十四)所示電路，開關 S 接通後，燈泡將如何？
 (A) 不亮
 (B) 亮一下
 (C) 亮度漸增
 (D) 一直很亮



44. 220 V，200 W 的燈泡兩個並聯後，接入 110 V 電源，則消耗功率為何？
 (A) 100 W
 (B) 200 W
 (C) 300 W
 (D) 400 W

45. 如圖(十五)所示電路，安培計內阻 $50\ \Omega$ ，當 $R_x = 0\ \Omega$ 時，安培計指示 X 安培，則當 R_x 多少 Ω 時，安培計指示 $\frac{X}{3}$ 安培？

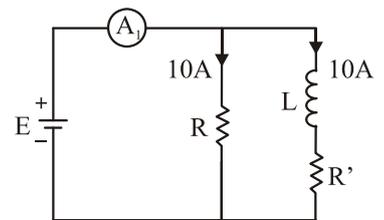
- (A) $100\ \Omega$
- (B) $200\ \Omega$
- (C) $250\ \Omega$
- (D) $400\ \Omega$



圖(十五)

46. 如圖(十六)所示電路，安培計 A_1 之指示為何？

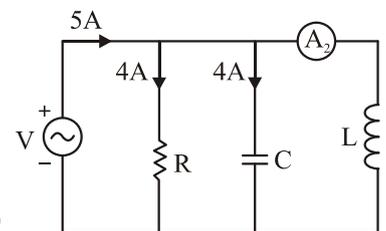
- (A) $20\ A$
- (B) $10\ A$
- (C) $14.14\ A$
- (D) $0\ A$



圖(十六)

47. 如圖(十七)所示電路，安培計 A_2 之指示為何？

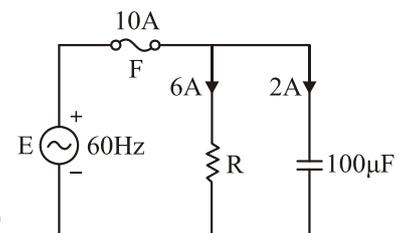
- (A) $7\ A$
- (B) $13\ A$
- (C) $7\ A$ 或 $1\ A$
- (D) $1\ A$



圖(十七)

48. 如圖(十八)所示電路，欲使保險絲 F 通過 $10\ A$ 電流，則電容量應改為何？

- (A) $400\ \mu F$
- (B) $200\ \mu F$
- (C) $50\ \mu F$
- (D) $25\ \mu F$



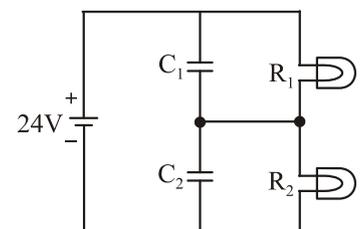
圖(十八)

49. R - L 串聯後接入電壓為 E 之直流電源，若將 R 加倍，則 L 所儲存的能量將為何？

- (A) 4 倍
- (B) 2 倍
- (C) $\frac{1}{2}$ 倍
- (D) $\frac{1}{4}$ 倍

50. 如圖(十九)所示電路， R_1 、 R_2 皆為 $12\ V$ 、 $20\ W$ 之燈泡， $C_1 > C_2$ ，則何者較亮？

- (A) R_1
- (B) R_2
- (C) 相同
- (D) 都不亮



圖(十九)