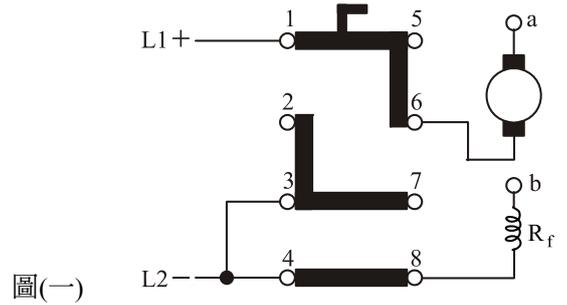


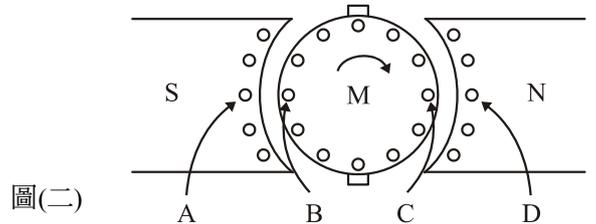
第一部份：電工機械

- 如圖(一)所示，為鼓型開關控制分激電動機的正反轉接線，則 a、b 兩端應該分別接到
 - (A) 5、2 端
 - (B) 2、5 端
 - (C) 5、7 端
 - (D) 7、5 端



- 有一部直流串激電動機，電樞電阻為 0.15 歐姆，串激場電阻為 0.05 歐姆，當電樞電流為 100 安培時，轉速為 1100 rpm，電樞應電勢為 117 伏特；若電樞電流不變，將 0.2 歐姆的電阻與電樞串聯，則穩定後的轉速為多少 rpm？
 - (A) 864 rpm
 - (B) 912 rpm
 - (C) 1016 rpm
 - (D) 1082 rpm
- 某直流短並式複激發電機，當負載電流為 100 安培時，端電壓為 115 伏特，分激場電流為 5 A，電樞電阻為 0.04 歐姆，串激場電阻為 0.04 歐姆，分流器電阻為 0.06 歐姆；不考慮電刷壓降，電樞繞組感應電勢為何？分激場電阻為何？
 - (A) 112.6 V；21.24 Ω
 - (B) 115 V；21.24 Ω
 - (C) 117.4 V；23.48 Ω
 - (D) 121.6 V；23.48 Ω

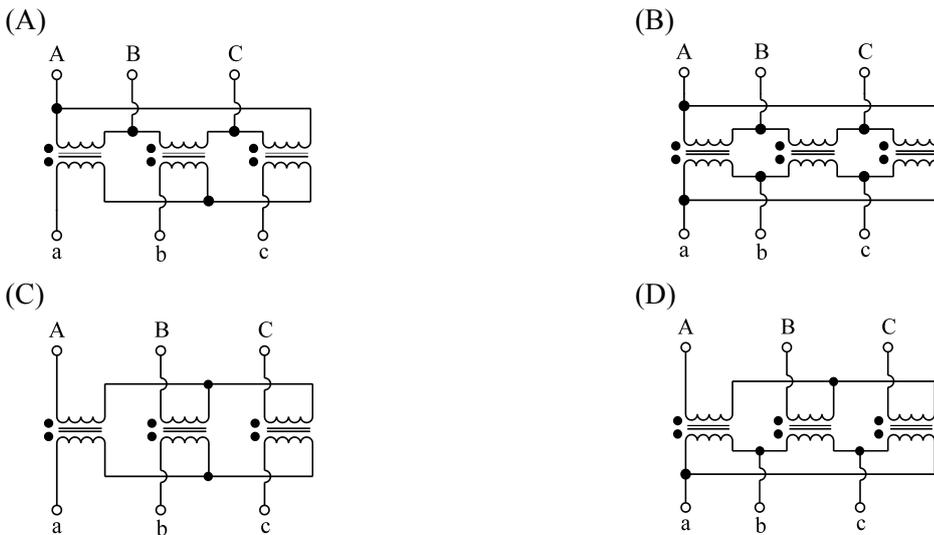
- 如圖(二)所示為一電動機，導體 A 和 C 的電流方向為
 - (A) 皆為 ⊙
 - (B) 皆為 ⊗
 - (C) A 為 ⊗；C 為 ⊙
 - (D) A 為 ⊙；C 為 ⊗



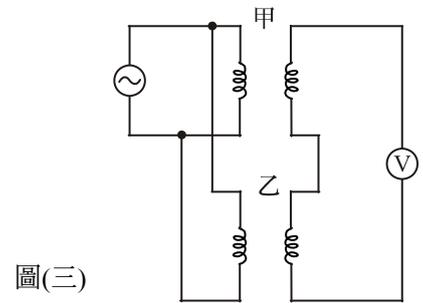
- 以 380 V/120 V 的普通變壓器當 500 V/120 V 自耦變壓器使用時，共用繞組上電流為 30.4 A，試求原來普通變壓器之容量為多少伏安？
 - (A) 3648 VA
 - (B) 3798 VA
 - (C) 3929 VA
 - (D) 4016 VA
- 有一變壓器在負載功因為 1 時，滿載與半載的效率相等，則此變壓器鐵損與滿載銅損之比為
 - (A) 2
 - (B) 1
 - (C) $\frac{1}{2}$
 - (D) $\frac{1}{4}$

7. 對一 100 kVA、2000 V/200 V、60 Hz 之單相變壓器，自高壓側加電源，低壓側短接；若各儀表之讀值為：電流表：25 A，瓦特表：625 W，電壓表：50 V。試問該變壓器以低壓側為基準之等效電阻 R_{eq2} 為多少歐姆？滿載銅損為多少？
- (A) 1 Ω ；625 W
 (B) 0.01 Ω ；625 W
 (C) 1 Ω ；2500 W
 (D) 0.01 Ω ；2500 W

8. 利用單相減極性變壓器三台，擬作成三相 Δ -Y 接法，下列接法何者正確？
 (大寫英文字母代表電源側，小寫英文字母代表負載側)



9. 如圖(三)所示，利用比較法測變壓器極性的試驗，甲與乙之匝數比相同，若伏特表指示值為 0，表示變壓器甲和變壓器乙？
- (A) 皆為加極性
 (B) 皆為減極性
 (C) 同極性
 (D) 異極性



10. 繞線式轉子感應電動機，若將轉子外加電阻起動時，起動電流為 I_{S1} ，起動轉矩為 T_{S1} ；將轉子外加電阻短路時，起動電流為 I_{S2} ，起動轉矩為 T_{S2} ，則：
- (A) $I_{S1} > I_{S2}$ ， $T_{S1} > T_{S2}$
 (B) $I_{S1} < I_{S2}$ ， $T_{S1} < T_{S2}$
 (C) $I_{S1} > I_{S2}$ ， $T_{S1} < T_{S2}$
 (D) $I_{S1} < I_{S2}$ ， $T_{S1} > T_{S2}$
11. 設感應電動機氣隙功率為 P_g ，轉子銅損為 P_{C2} ，內部機械功率為 P_m ，則 $P_g : P_m : P_{C2} = ?$
- (A) 1 : S : (1-S)
 (B) 1 : (1-S) : S
 (C) S : 1 : (1-S)
 (D) S : (1-S) : 1

12. 有一部 1/2 HP，110 V，60 Hz 之電容起動式電動機，主繞組阻抗為 $5 + j4\Omega$ ，輔助繞組阻抗為 $8 + j6\Omega$ ；則欲使主繞組電流與輔助繞組電流相差 90° ，其起動電容之容量大小應為多少法拉？

- (A) $\frac{1}{60 \times \pi \times 16}$ (B) $\frac{1}{60 \times \pi \times 32}$
 (C) $\frac{1}{120 \times \pi \times 17}$ (D) $\frac{1}{120 \times \pi \times 13.6}$

13. 關於單相感應機的敘述，下列何者正確？

- (A) 啓動繞組的電阻值大於行駛繞組，且放置時放於槽之下層
 (B) 蔽極式馬達中，未蔽極部份的磁通較蔽極處的磁通滯後
 (C) 單相感應機所產生的磁場為脈動磁場，該磁場大小會變，位置不變
 (D) 電容啓動式感應機對調兩條電源線的位置時，可以改變感應機的旋轉方向

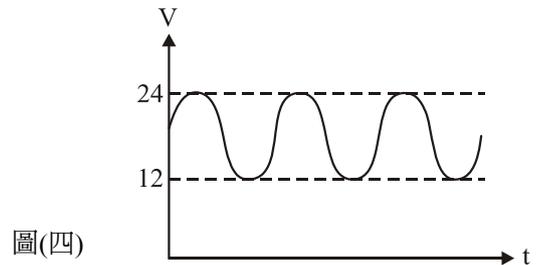
14. 關於三相感應機的敘述，下列何者正確？

- (A) 當定子的三相繞組接上三相平衡電源時，設每相繞組於氣隙中所建立之磁動勢最大值為 F_m ，而三相繞組所建立之合成磁動勢為 $3F_m$
 (B) 當轉差率 $S < 0$ 時，電動機轉向與旋轉磁場的轉向相反
 (C) 發電制動是指將感應機的轉速提高超過同步轉速，使電動機變成發電機，產生反轉矩來制動
 (D) 繞線式感應機採轉子外加電阻控速時，在負載不變下，其轉子轉速會變慢

第二部份：電子學實習

15. 如圖(四)所示之交直流混合波形，其漣波百分比為多少？

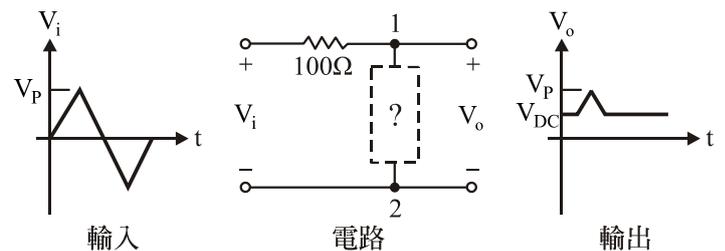
- (A) 33.3%
 (B) 23.6%
 (C) 19.2%
 (D) 14%



圖(四)

16. 如圖(五)所示電路，若要得到相同的輸出波形，則電路虛線框中相對應的元件組合為

- (A) (B)
- (C) (D)



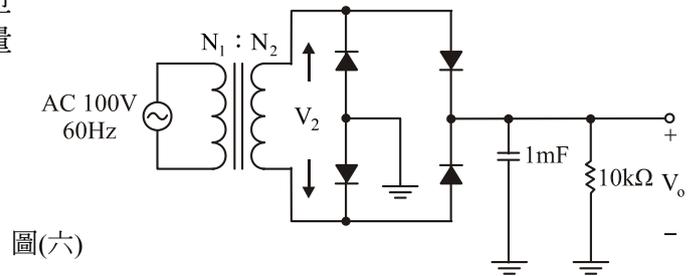
圖(五)

17. 某一電晶體若使用三用電表測得 h_{FE} 為 100，則該電晶體的 α 值為下列何者？

- (A) 0.99
 (B) 0.9
 (C) 0.8
 (D) 無法計算

18. 有關電晶體工作模式的敘述，下列何者正確？
 (A) 順向主動區之 BE 接面為順偏，BC 接面為逆偏
 (B) 順向主動區之 BE 接面為順偏，BC 接面為順偏
 (C) 飽和區之 BE 接面為順偏，BC 接面為逆偏
 (D) 飽和區之 BE 接面為逆偏，BC 接面為順偏

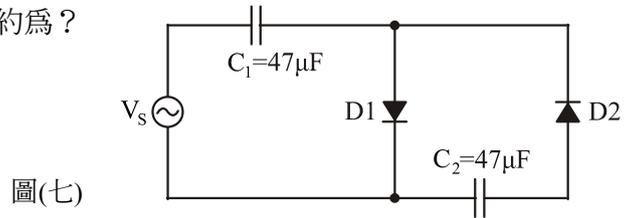
19. 如圖(六)所示電路，若二極體為理想元件；變壓器匝數比 $N_1 : N_2 = 10 : 2$ ，則使用三用電表 DCV 檔測量電阻的端電壓約為？



圖(六)

- (A) 28.3 V
 (B) 20 V
 (C) 18 V
 (D) 14 V

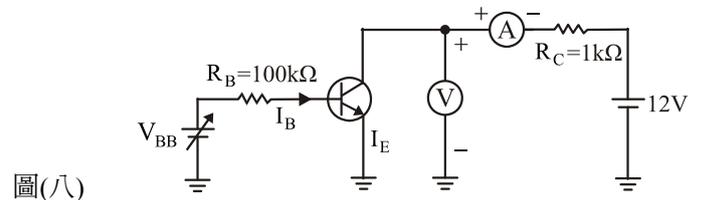
20. 如圖(七)的電路，若 V_s 為 10 V/60 Hz 之 AC 電源，二極體切入電壓為 0.7 V，則使用三用電表 DCV 檔測量 C_2 的端電壓約為？



圖(七)

- (A) 18.6 V
 (B) 20 V
 (C) 26.9 V
 (D) 30 V

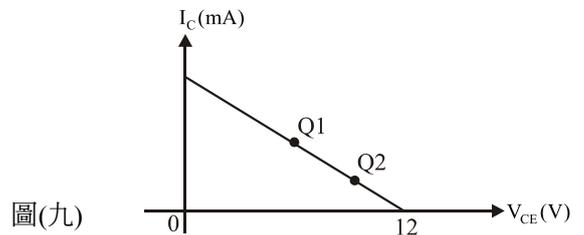
21. 如圖(八)電路為直流負載線實驗，若電晶體 $\beta = 100$ ，調整 V_{BB} 使得 $I_B = 60 \mu A$ ，則此時直流伏特表與直流安培表分別顯示的值為？



圖(八)

- (A) 0.2 V、11.8 mA
 (B) 4 V、8 mA
 (C) 6 V、6 mA
 (D) 10 V、2 mA

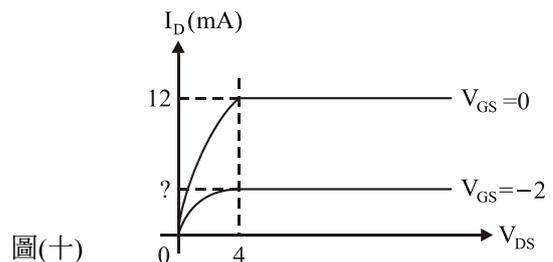
22. 承上題，如圖(九)所示，若工作點由 Q1 移動至 Q2，則下列何者為最可能的單一因素？



圖(九)

- (A) 溫度上升
 (B) R_B 變大
 (C) V_{BB} 變大
 (D) R_C 變大

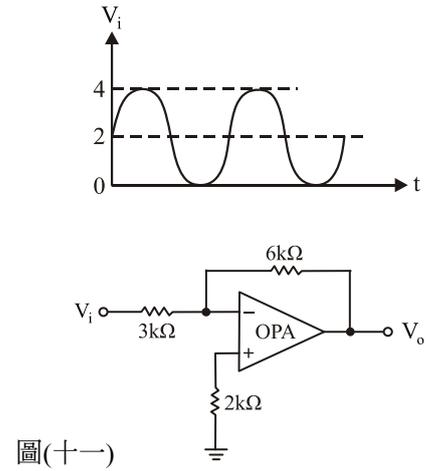
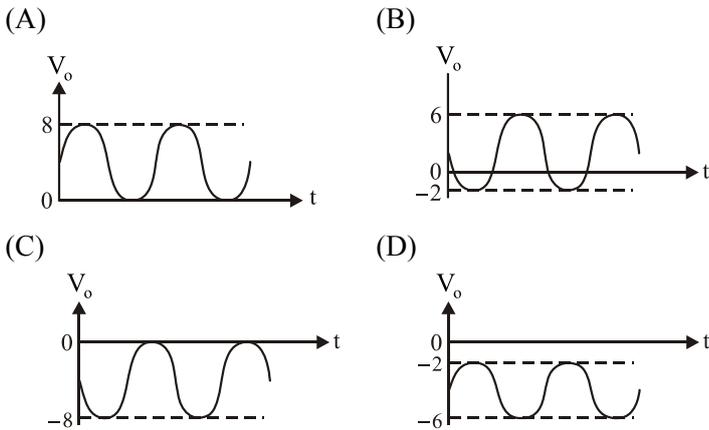
23. 如圖(十)所示，為某一 N 通道 JFET 的輸出特性曲線實驗結果，求 $V_{GS} = -2 V$ 時， I_D 為下列何者？



圖(十)

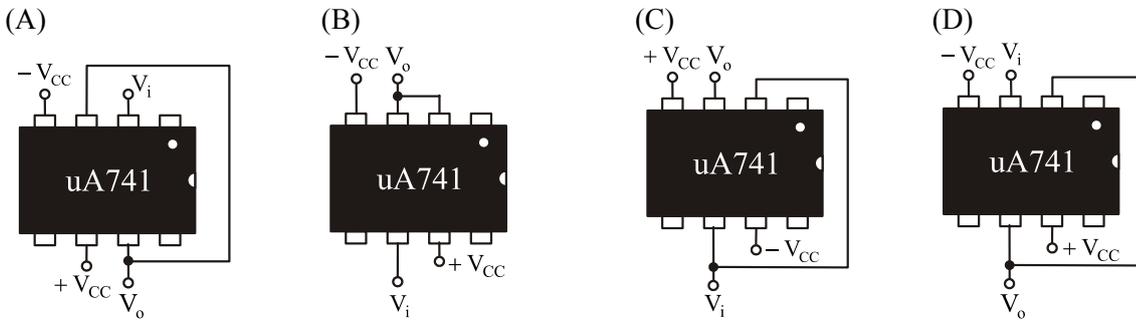
- (A) 3 mA
 (B) 4 mA
 (C) 5 mA
 (D) 6 mA

24. 如圖(十一)所示電路，為輸入信號波形與運算放大器電路，若 $V_i(t) = 2 + 2\sin 314t$ V，則相對應的輸出波形為何？



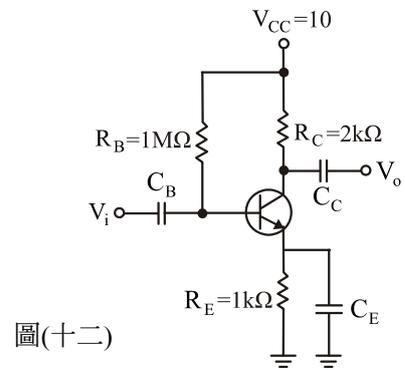
圖(十一)

25. 使用 IC uA741 連接電壓隨耦器電路，則下列何種連接方式為正確？



26. 如圖(十二)所示電路，若電晶體 $\beta = 50$ 、 $r_{\pi} = 1\text{ k}\Omega$ ，則下列敘述何者正確？

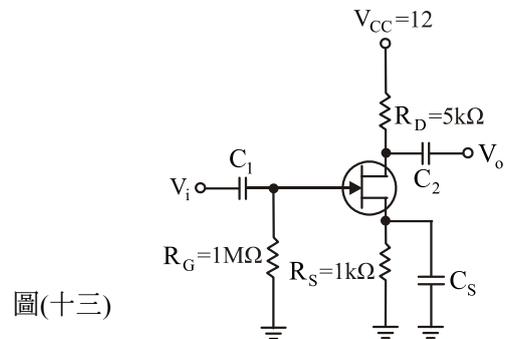
- (A) V_i 與 V_o 同相位
- (B) 電壓增益 $|A_V| = 50$
- (C) 輸出阻抗為 ∞
- (D) 輸入阻抗約 $1\text{ k}\Omega$



圖(十二)

27. 如圖(十三)電路，若汲極電阻 $r_d = 20\text{ k}\Omega$ 、 $V_i(t) = 0.1\sin 1000t$ V，使用示波器測得 $V_{o(p)} = 1$ V，求 JFET 互導 g_m 為？

- (A) 1 mA/V
- (B) 1.5 mA/V
- (C) 2 mA/V
- (D) 2.5 mA/V



圖(十三)

第三部份：基本電學實習

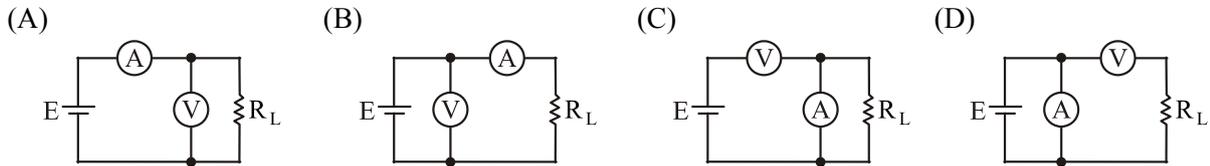
28. 滅火器的鋼瓶多久需要檢查一次壓力表？

- (A) 一個月
- (B) 三個月
- (C) 六個月
- (D) 一年

29. 某人使用指針式三用電表 DCV 檔測量 H 型 110 V 插座，則電表指針會如何顯示？

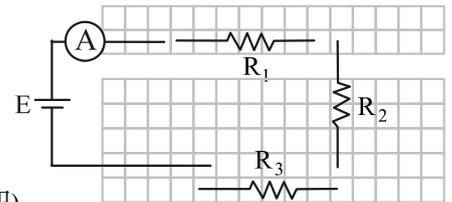
- (A) 指針一直擺動
- (B) 110 V
- (C) 78 V
- (D) 0 V

30. 若同時使用伏特計與安培計測量輕負載電路的電壓降與線路電流時，必須使用哪種接法才可減少誤差？



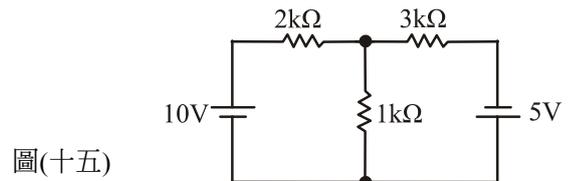
31. 某人使用麵包板完成如圖(十四)電路，若 $E = 20\text{ V}$ ， $R_1 = 4.7\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_3 = 1.2\text{ k}\Omega$ ，則安培計讀數為多少？

- (A) 0 A
- (B) 2.85 mA
- (C) 9.1 mA
- (D) ∞



32. 如圖(十五)電路，使用指針式三用電表測量 $1\text{ k}\Omega$ 電阻的電壓降，需使用 DCV 的何種檔位比較精確？

- (A) 0.5 V
- (B) 2.5 V
- (C) 10 V
- (D) 50 V



33. 欲測量精密電阻的精確值，需使用下列何種儀器？

- (A) 惠斯登電橋
- (B) 高阻計
- (C) 歐姆計
- (D) 以上皆可

34. 導線在焊接處理時，使用助焊劑的目的何在？

- (A) 增加接頭散熱
- (B) 提高銲錫燃點
- (C) 去除接頭氧化物
- (D) 提高銲槍(電烙鐵)溫度

35. 有關電度表使用規則，下列何者正確？
- (A) 較細的電流線圈與線路串聯
 - (B) 較粗的電壓線圈與線路串聯
 - (C) 較粗的電壓線圈與線路並聯
 - (D) 較細的電壓線圈與線路並聯
36. 屋內配線在接地工程，必須依據電工法規的何種接地種類施工？
- (A) 第三種接地
 - (B) 第二種接地
 - (C) 第一種接地
 - (D) 特種接地
37. 使用高阻計測量低壓導線間絕緣電阻時，下列何種方式才正確？
- (A) 將 NFB OFF，而負載均導通(ON)狀態
 - (B) 將 NFB 與所有負載均為開路(OFF)狀態
 - (C) 將 NFB ON，而負載均導通(ON)狀態
 - (D) 將 NFB 與負載均導通(ON)狀態
38. 若將示波器信號選擇開關置於 DC，則顯示器會輸出何種信號？
- (A) AC
 - (B) AC+DC
 - (C) DC
 - (D) 無法判斷
39. 某交流 RLC 串聯電路，若電源為 110 V 60 Hz，線路上的電感抗為 4Ω ，電容抗為 400Ω ；求諧振頻率為何？
- (A) 6 Hz
 - (B) 60 Hz
 - (C) 600 Hz
 - (D) 6 kHz
40. 單相二線制電源為 110 V，若使用勾式電表測得電熱器的線路電流為 6 A，而瓦特表測得 500 W，求該電熱器的功率因數約為何？
- (A) 0.76
 - (B) 0.87
 - (C) 0.98
 - (D) 1.32