



4-03-2

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

100 學年度技術校院四年制與專科學校二年制
統一入學測驗試題本

電機與電子群電機類

專業科目(二)：電工機械、電子學實習、
基本電學實習

公告試題

【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2. 請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷分三部份，共 50 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
第一部份(第 1 至 18 題，每題 2 分，共 36 分)
第二部份(第 19 至 34 題，每題 2 分，共 32 分)
第三部份(第 35 至 50 題，每題 2 分，共 32 分)
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
7. 請在下欄方格內，填妥准考證號碼；考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

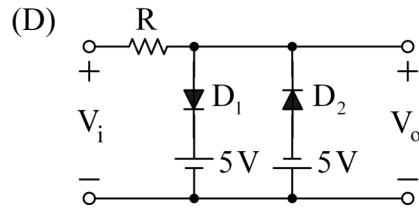
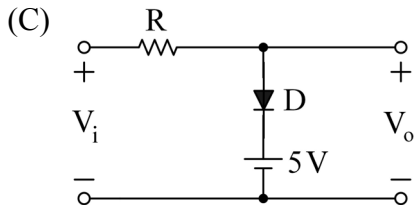
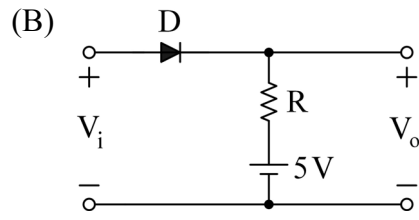
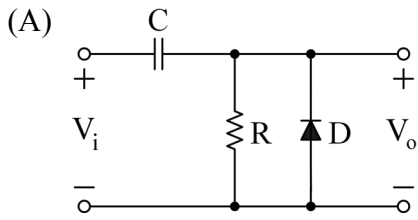
第一部份：電工機械(第 1 至 18 題，每題 2 分，共 36 分)

- 關於三相圓柱型轉子之同步電動機之輸出功率，設 δ 為負載角，下列敘述何者錯誤？
(A) 輸出功率與 $\cos\delta$ 成正比 (B) 輸出功率與線端電壓成正比
(C) 輸出功率與線感應電勢成正比 (D) 輸出功率與同步電抗成反比
- 能將電能轉換為機械能之電工機械稱為：
(A) 變壓器 (B) 電動機 (C) 發電機 (D) 變頻器
- 下列何種感測器無法直接測量轉速？
(A) 電位計 (B) 磁阻器 (C) 直流發電機 (D) 霍爾發電機
- 下列何者可以用來控制線性脈波電動機之轉速？
(A) 改變輸入脈波電壓大小 (B) 改變輸入脈波頻率
(C) 改變輸入脈波相位 (D) 改變輸入脈波功率
- 一 3 kW 之直流發電機，於滿載運轉時，總損失為 1000 W，則此時運轉效率為：
(A) 90 % (B) 85 % (C) 75 % (D) 70 %
- 一串激式發電機提供 220 V、2.2 kW 之負載，其電樞電阻為 $0.3\ \Omega$ ，串激場繞組電阻為 $0.5\ \Omega$ ，則關於此發電機之敘述下列何者正確？
(A) 此發電機電樞電流為 100 A (B) 此發電機產生之感應電勢為 228 V
(C) 此發電機激磁電流為 50 A (D) 此發電機產生之感應電勢為 220 V
- 下列何者不是步進電動機之特性？
(A) 旋轉總角度與輸入脈波總數成正比 (B) 轉速與輸入脈波頻率成正比
(C) 靜止時有較高之保持轉矩 (D) 需要碳刷，不易維護
- 有關電樞反應的影響，下列敘述何者錯誤？
(A) 造成磁中性面偏移 (B) 總磁通方向發生畸斜
(C) 換向困難 (D) 總磁通量增加
- 碳質電刷，最適合應用於下列何種特性之直流電動機？
(A) 小容量、低轉速 (B) 小容量、高轉速
(C) 大容量、低轉速 (D) 大容量、高轉速
- 有三台單相減極性變壓器接成 Δ -Y 接線，當一次側接平衡三相電源，其一、二次側之線電壓、相電壓、線電流及相電流之關係，下列敘述何者錯誤？
(A) 一次側線電壓與一次側相電壓之電壓大小及相角均相等
(B) 二次側線電壓之大小為二次側相電壓之 $\sqrt{3}$ 倍，且二次側線電壓之相角超前二次側相電壓 30°
(C) 一次側線電壓之相角超前二次側線電壓之相角 30°
(D) 二次側線電流與二次側相電流之電流大小及相角均相等
- 同步發電機連接不同特性負載時，電壓調整率會隨負載而產生變化，當同步發電機之電壓調整率為負值時，同步發電機所連接負載為何？
(A) 純電阻性負載 (B) 電容性負載 (C) 純電感性負載 (D) 電感性負載

12. 變壓器依線圈與鐵心的配置有外鐵式、內鐵式及捲鐵式等三種配置方式，下列敘述何者正確？
- (A) 外鐵式適用於低電流及低電壓之變壓器
 (B) 內鐵式適用於低電流及低電壓之變壓器
 (C) 外鐵式適用於低電流及高電壓之變壓器
 (D) 內鐵式適用於低電流及高電壓之變壓器
13. 雙值電容感應電動機之輔助繞組使用 C_r 及 C_s 兩個電容器，其 C_r 及 C_s 分別為運轉電容器及起動電容器，下列敘述何者正確？
- (A) C_r 為低容量的交流電解質電容器
 (B) C_s 為低容量的交流電解質電容器
 (C) C_r 為高容量的交流電解質電容器
 (D) C_s 為高容量的交流電解質電容器
14. 有關感應電動機轉子之感應電勢與轉差率 (S) 的關係，下列敘述何者錯誤？
- (A) $S=1$ ，轉子之感應電勢最大
 (B) $S=0$ ，轉子之感應電勢為零
 (C) 感應電動機之轉速越高，轉子之感應電勢越大
 (D) 感應電動機之轉速越低，轉子電流越大
15. 由同步電動機之 V 形曲線可知，在同步電動機之外加電壓及負載固定不變下，激磁電流由小變大，此時同步電動機之敘述何者正確？
- (A) 功率因數之變化先增後減
 (B) 同步電動機之負載特性從電容性、電阻性變化到電感性
 (C) 電樞電流之變化先增後減
 (D) 同步電動機之激磁特性變化從過激磁狀態、正常激磁狀態到欠激磁狀態
16. 兩部分激發電機 A、B 作並聯運轉，A 的無載感應電勢為 220 V，電樞電阻為 $0.1\ \Omega$ ，激磁場電阻為 $50\ \Omega$ ；B 的無載感應電勢為 220 V，電樞電阻為 $0.2\ \Omega$ ，激磁場電阻為 $40\ \Omega$ ，負載端電壓為 200 V，則下列何者正確？
- (A) A 發電機激磁電流為 50 A
 (B) A 發電機之電樞電流為 100 A
 (C) B 發電機之電樞電流為 100 A
 (D) 負載端總輸出功率為 30 kW
17. 一台 25 kVA，2200/220 V 之單相變壓器連接成 2420/220 V 降壓自耦變壓器，當負載功率因數為 0.95，滿載效率為 0.98，試求此自耦變壓器之總損失為多少？
- (A) 475 W (B) 533 W (C) 621 W (D) 764 W
18. 某工廠有一台 220 V、60 Hz、5 馬力之單相感應電動機，其滿載功率因數為 0.8 滯後，並聯 $153.4\ \mu\text{F}$ 電力電容器改善功率因數，改善後功率因數為多少？
- (A) 0.94 (B) 0.96 (C) 0.98 (D) 1

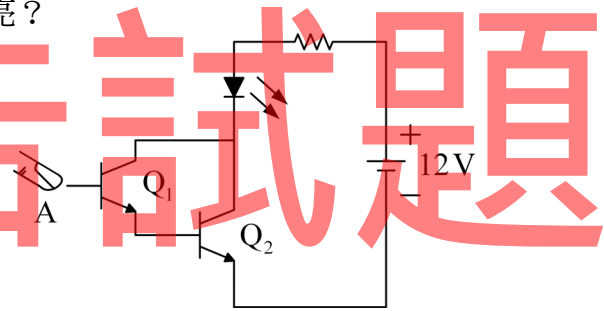
第二部份：電子學實習(第 19 至 34 題，每題 2 分，共 32 分)

19. 下圖哪一種電路不會改變輸入信號的波形、振幅與頻率，而是將輸入信號的波形，移位至某一參考電壓準位以上或以下？



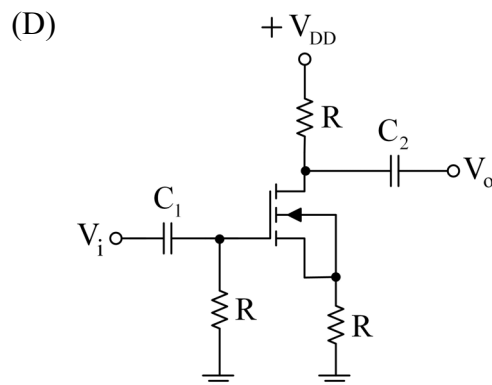
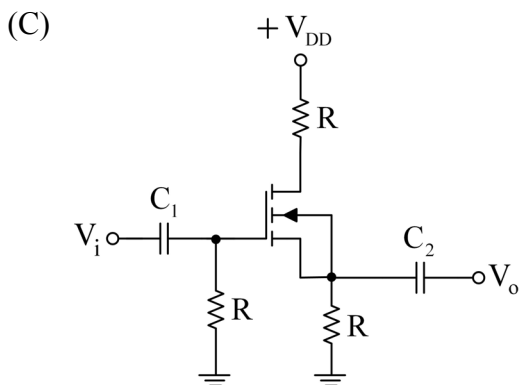
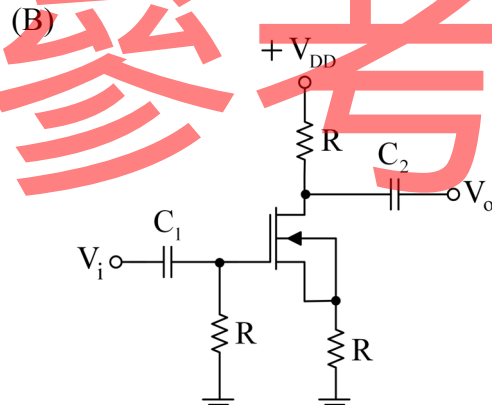
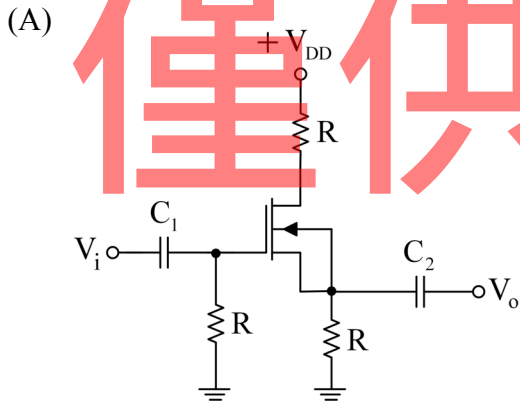
20. 接妥圖(一)電路，當接上 12 W 電源時，LED 是否發亮？若人體帶有雜訊時，以手碰觸 A 點，此時觀察電路中的 LED 是否發亮？

- (A) 是，是
- (B) 是，否
- (C) 否，是
- (D) 否，否



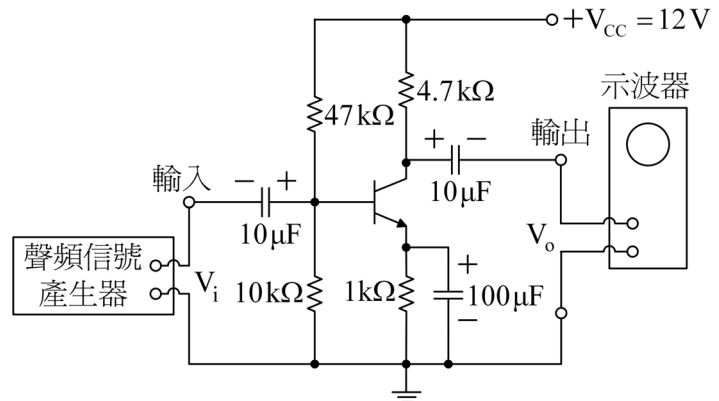
圖(一)

21. 下列何者是 N 通道增強型金氧半型場效應電晶體 (MOSFET) 共源極放大電路？



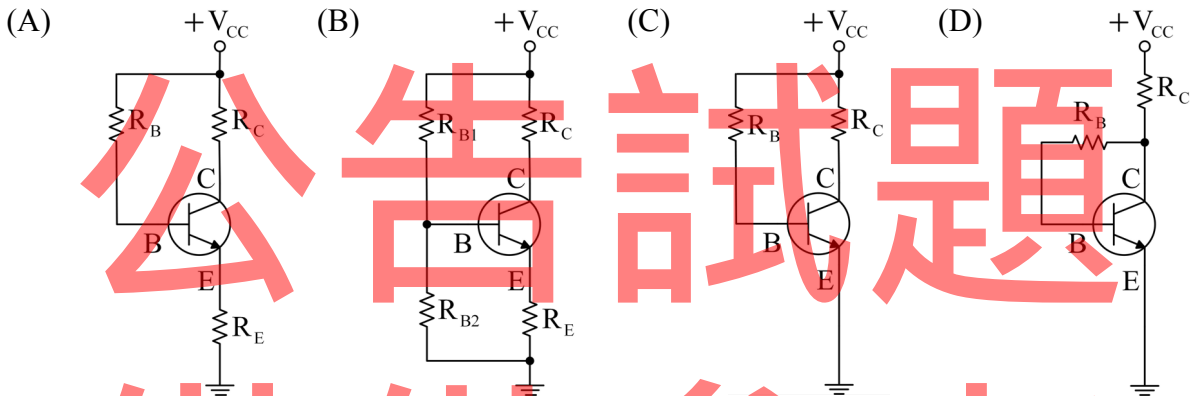
22. 圖(二)電路中，已知電晶體工作在線性區，輸入訊號為 1 kHz 正弦波，逐漸增加輸入訊號的振幅，在不失真條件下，由雙軌示波器顯示出 V_o 與 V_i 之相位關係如何？又把電晶體的射極旁路電容器拆離電路，則電壓增益的變化如何？

- (A) V_o 與 V_i 同相，電壓增益會變大
- (B) V_o 與 V_i 同相，電壓增益會變小
- (C) V_o 與 V_i 反相，電壓增益會變大
- (D) V_o 與 V_i 反相，電壓增益會變小



圖(二)

23. 下圖偏壓電路中，工作點位置的決定與電晶體 β 值幾乎無關的是？

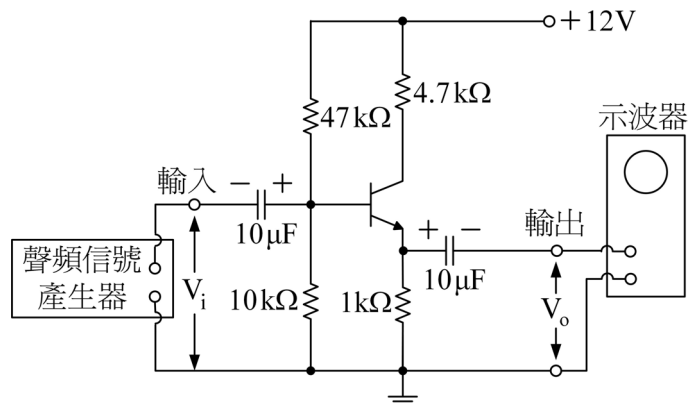


24. 在正常工作下，矽納二極體的逆向偏壓超過崩潰電壓時，矽納二極體可能會：

- (A) 具有放大功能
- (B) 具有穩壓功能
- (C) 發出光線
- (D) 燒毀

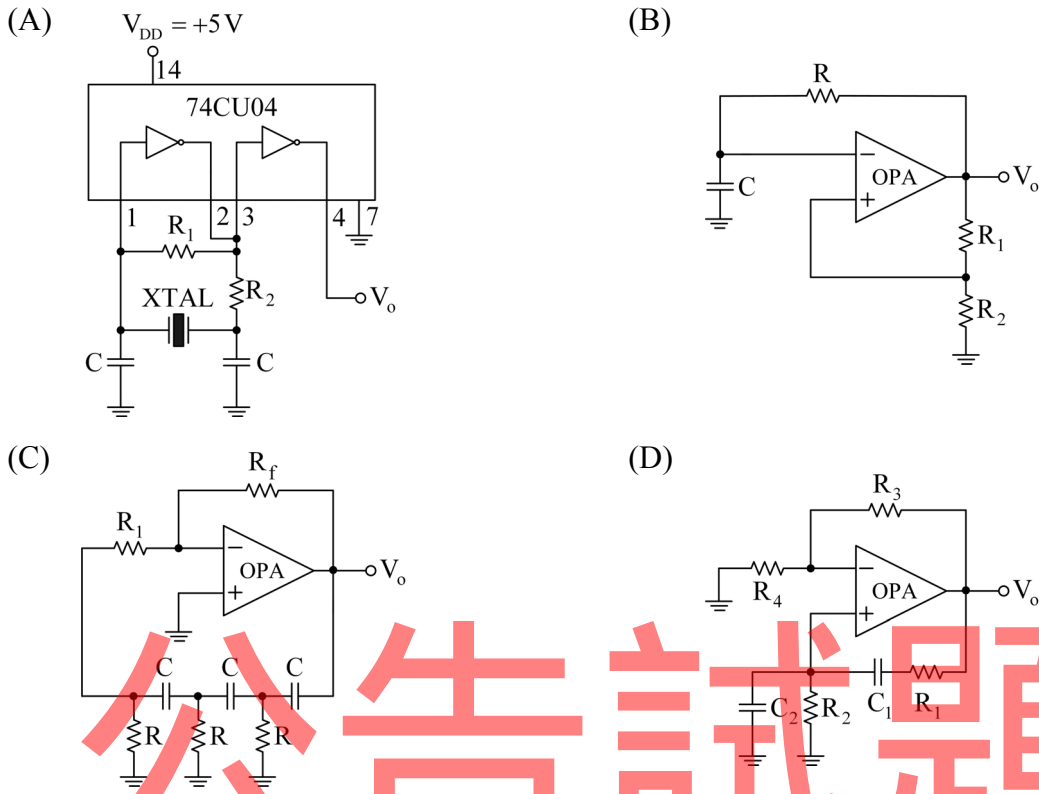
25. 圖(三)電路中，已知電晶體工作在線性區，輸入訊號為 1 kHz 正弦波，逐漸增加輸入訊號的振幅，在不失真條件下，由雙軌示波器量測出 V_o 與 V_i 之相位關係如何？且此電路之輸入電阻和輸出電阻間的敘述何者正確？

- (A) V_o 與 V_i 同相，輸入電阻高，輸出電阻低
- (B) V_o 與 V_i 同相，輸入電阻低，輸出電阻高
- (C) V_o 與 V_i 反相，輸入電阻高，輸出電阻低
- (D) V_o 與 V_i 反相，輸入電阻低，輸出電阻高



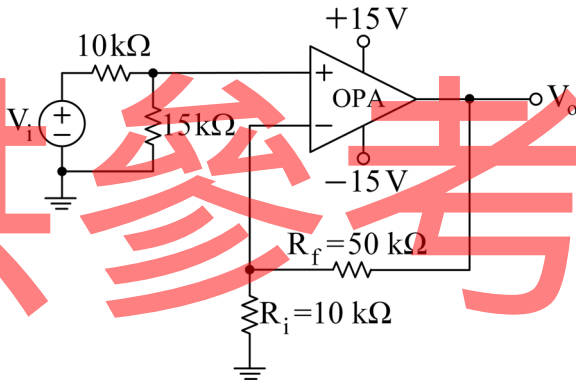
圖(三)

26. 下圖電路中，哪一種振盪器適合使用在高頻的正弦波範圍？



27. 圖(四)所示，已知運算放大器輸出之正負飽和電壓為 $\pm 13.5\text{V}$ ，設輸入電壓 $V_i = -5\text{V}$ ，則其輸出電壓 $V_o = ?$

- (A) 18V
- (B) -18V
- (C) 13.5V
- (D) -13.5V



圖(四)

28. 測量截波電路的波形時，示波器的選擇開關應置於哪位置？

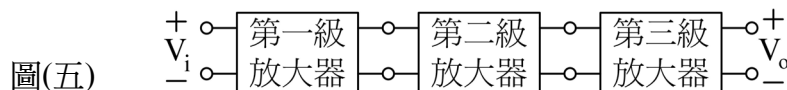
- (A) GND
- (B) AC
- (C) DC
- (D) CAL

29. 下列敘述何者錯誤？

- (A) 交流電壓轉成直流電壓依序為：電源變壓器、整流電路、濾波電路
- (B) 濾波電路中，負載不變時，濾波電容器愈小，則輸出直流電壓愈大
- (C) 電的正負極性不會隨時間改變，稱為直流
- (D) 製作全波兩倍壓電路，須使用二個二極體與二個電容器

30. 如圖(五)所示的串級放大電路，其中第一級電壓增益為 0 dB，第二級電壓增益為 20 dB，第三級電壓增益為 20 dB，若沒有串接的負載效應，則總電壓增益為下列何者？

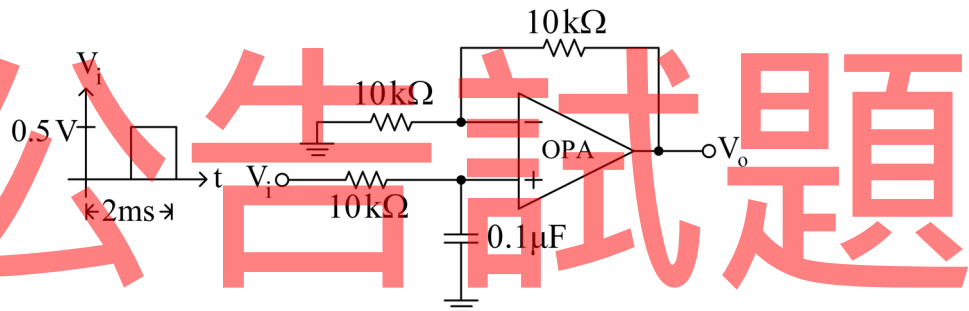
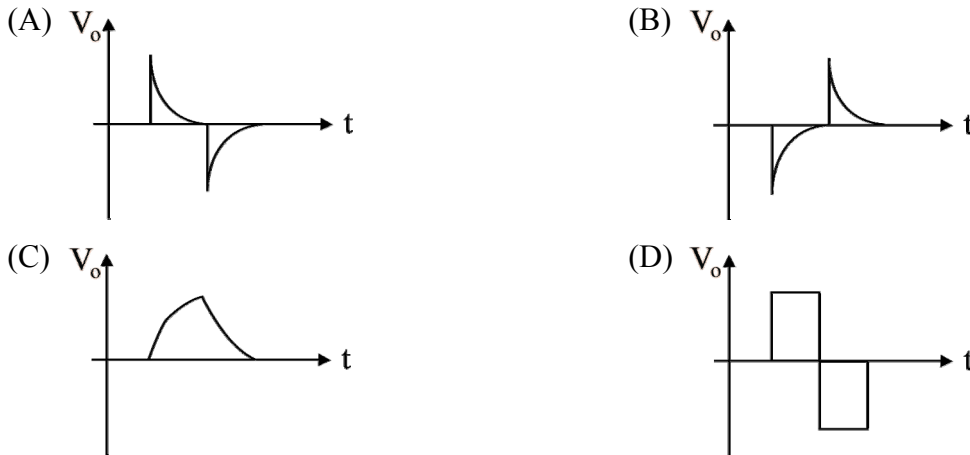
- (A) 400 倍
- (B) 200 倍
- (C) 100 倍
- (D) 1 倍



圖(五)

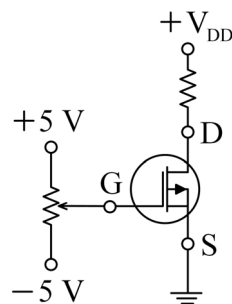
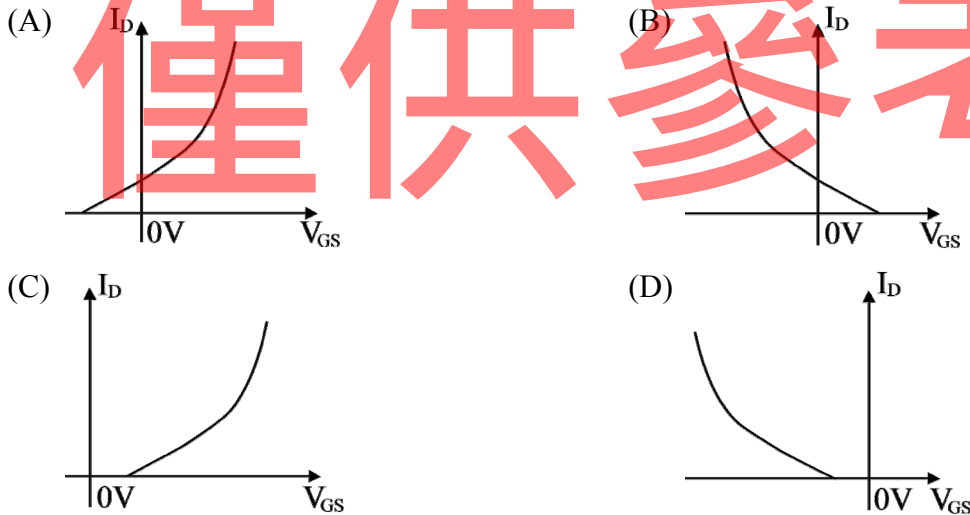
31. 已知 NPN 電晶體的 $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_{CE} = 2.5V$ ，此電晶體工作在一個區域？
 (A) 截止區 (B) 工作區 (C) 飽和區 (D) 崩潰區

32. 圖(六)所示運算放大器電路，其輸出波形 V_o 為下列何者？



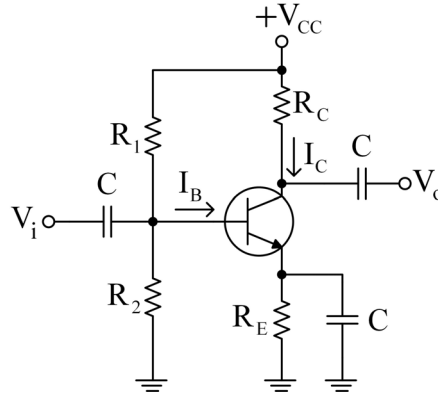
圖(六)

33. 圖(七)場效電晶體電路，其轉換特性曲線為何？



圖(七)

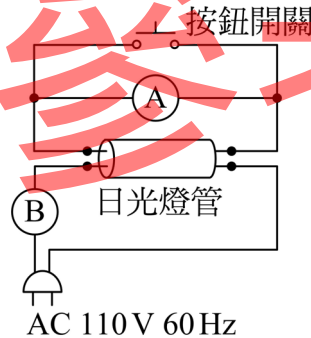
34. 圖(八)的電晶體放大電路，若工作點 Q 靠近電晶體飽和區，則下列敘述何者正確？
 (A) V_o 與 V_i 相位相同， V_o 正半週易產生失真現象
 (B) V_o 與 V_i 相位相同， V_o 負半週易產生失真現象
 (C) V_o 與 V_i 相位相反， V_o 正半週易產生失真現象
 (D) V_o 與 V_i 相位相反， V_o 負半週易產生失真現象



圖(八)

第三部份：基本電學實習 (第 35 至 50 題，每題 2 分，共 32 分)

35. 發生一般俗稱「電線走火」的火災時，需使用下列何者滅火？
 (A) 乾粉 (B) 泡沫 (C) 水 (D) 潤滑劑
36. 以下何者線材適用於長距離的高壓輸電線路？
 (A) 鋼心鋁導線 (B) 軟銅線 (C) 鋁導線 (D) 硬抽銅導線
37. 圖(九)所示之 10W 日光燈接線圖，其中 A、B 分別為何種元件？
 (A) A 為電容器，B 為起動器
 (B) A 為起動器，B 為電容器
 (C) A 為起動器，B 為安定器
 (D) A 為安定器，B 為起動器



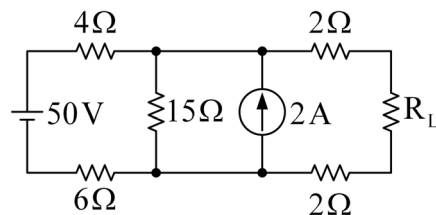
圖(九)

38. 下列何者是斷電延遲式限時電驛延時 a 接點之電路符號？



39. 欲使圖(十)中的 R_L 有最大功率轉移，則 R_L 電阻值為何？

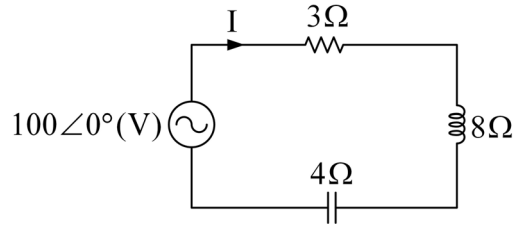
- (A) 4Ω
 (B) 6Ω
 (C) 10Ω
 (D) 14Ω



圖(十)

40. 如圖(十一)所示之 RLC 串聯電路，下列敘述何者錯誤？

- (A) 電路總阻抗 $Z=5\Omega$
- (B) 電流 $I=20\text{A}$
- (C) 電壓落後電流 53.1°
- (D) 電阻之壓降為 60V



圖(十一)

41. 某負載電壓為 $v(t)=110\sqrt{2}\sin(377t+30^\circ)\text{V}$ 與電流 $i(t)=10\sqrt{2}\sin(377t-30^\circ)\text{A}$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) 有效功率為 550W
- (B) 電壓有效值為 $110\sqrt{2}\text{V}$
- (C) 電壓、電流頻率為 377Hz
- (D) 負載阻抗為電容性

42. 下列何種開關，能不接觸物體即可檢測出其位置？

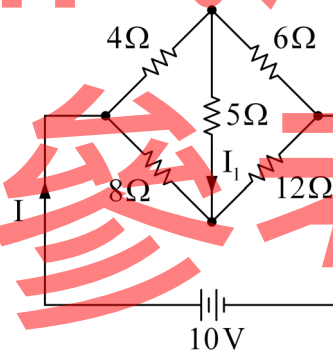
- (A) 微動開關
- (B) 極限開關
- (C) 浮球開關
- (D) 光電開關

43. 示波器上的 CAL 校正端子，其輸出波形為：

- (A) 正弦波
- (B) 方波
- (C) 三角波
- (D) 鋸齒波

44. 圖(十二)電路中，分別求出電流 I 與 I_1 之值？

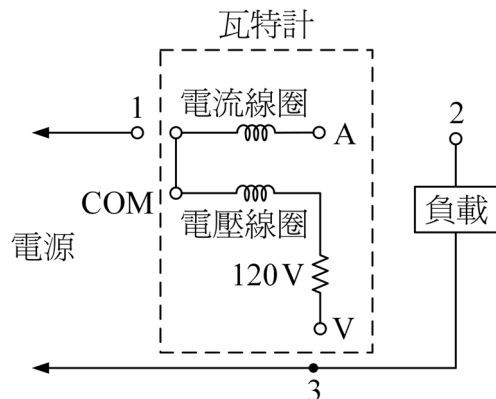
- (A) $I=3\text{A}$ ， $I_1=2\text{A}$
- (B) $I=1.5\text{A}$ ， $I_1=2\text{A}$
- (C) $I=1.5\text{A}$ ， $I_1=0\text{A}$
- (D) $I=3\text{A}$ ， $I_1=0\text{A}$



圖(十二)

45. 如圖(十三)所示之電路，應用瓦特計量測負載功率，當負載為大負載時(即負載電阻小)，電源、瓦特計、負載正確接法為何？

- (A) 1 接 COM、2 接 A、3 接 V
- (B) 2 接 COM、1 接 A、3 接 V
- (C) 1 接 COM、3 接 A、2 接 V
- (D) 2 接 COM、3 接 A、1 接 V

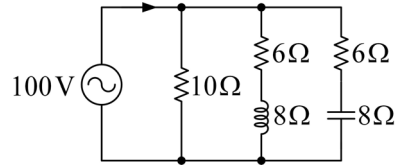


圖(十三)

46. 一般住宅用戶計算電費的電表是：
(A) 瓦時表 (B) 交流電壓表 (C) 交流電流表 (D) 鉤式電流表

47. 如圖(十四)所示之電路，下列敘述何者錯誤？

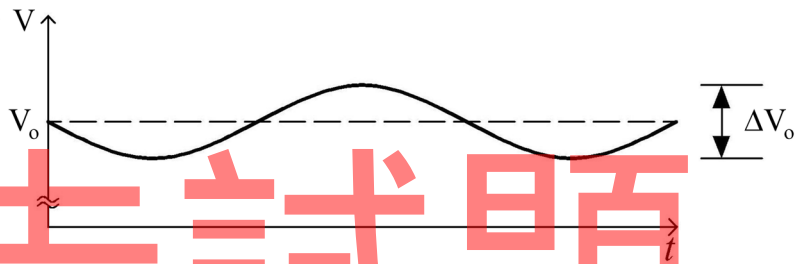
- (A) 電路消耗功率為 2200 W
(B) 電路消耗虛功率為 1600 VAR
(C) 電路消耗視在功率為 2200 VA
(D) 電路功率因數為 1



圖(十四)

48. 圖(十五)所示為一直流漣波電壓波形，其直流平均值為 V_0 ，電壓漣波為 ΔV_0 ，欲使用示波器量測電壓漣波 ΔV_0 時，選擇開關應置於哪位置？

- (A) AC
(B) DC
(C) GND
(D) ATT



圖(十五)

49. 下列何者是單相二線式電表 1S、2S 正確之接法？

- (A) 電源之火線、地線 (B) 電源之地線、火線
(C) 負載之火線、地線 (D) 負載之地線、火線

50. 假設台電一度電收費 5 元，學校甲教室內有 100 W 電燈 12 顆，500 W 電風扇 6 台，3 kW 空調機 1 台。每天電燈及風扇使用 8 小時，空調機每天使用 4 小時。請問一個月 (30 天) 的電費為何？

- (A) 1368 元 (B) 2450 元 (C) 5880 元 (D) 6840 元

【以下空白】

公告試題 僅供參考

公告試題 僅供參考