



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。

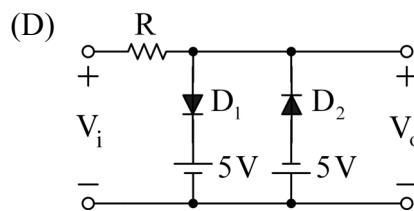
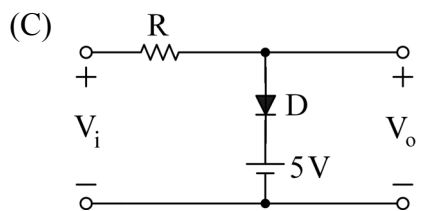
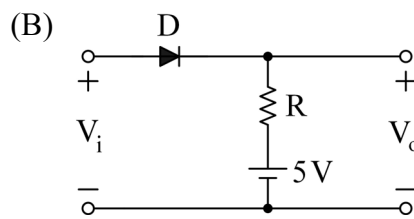
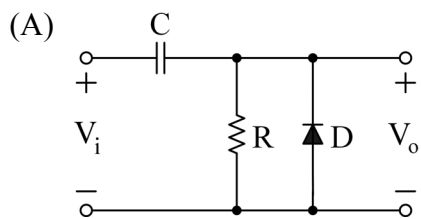
第一部份：電工機械(第 1 至 18 題，每題 2 分，共 36 分)

1. 關於三相圓柱型轉子之同步電動機的輸出功率，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
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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 %
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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
11. 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

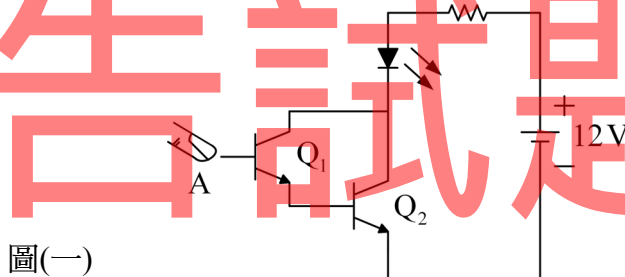
第二部份：電子學實習(第 19 至 34 題，每題 2 分，共 32 分)

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？

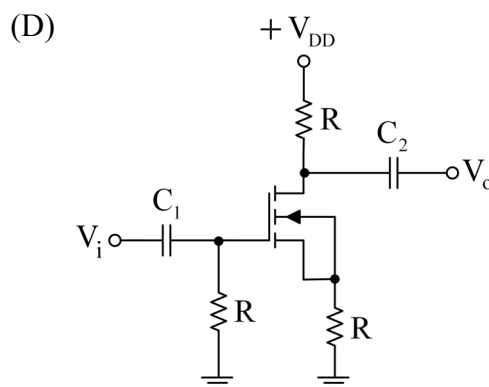
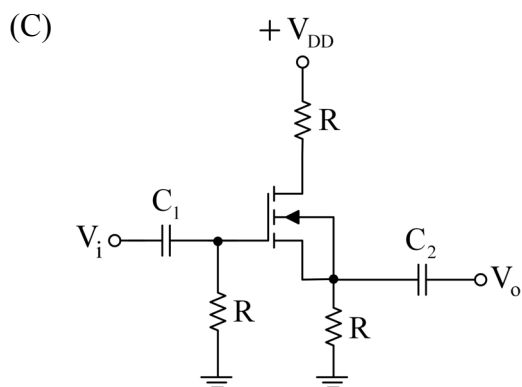
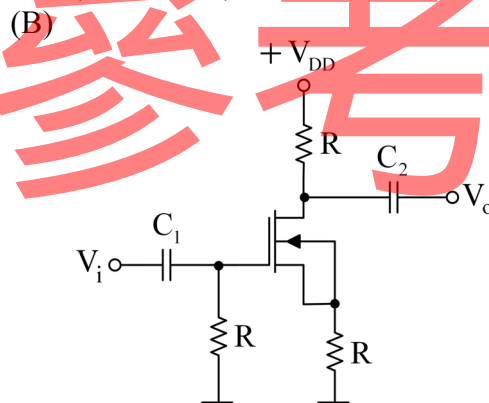
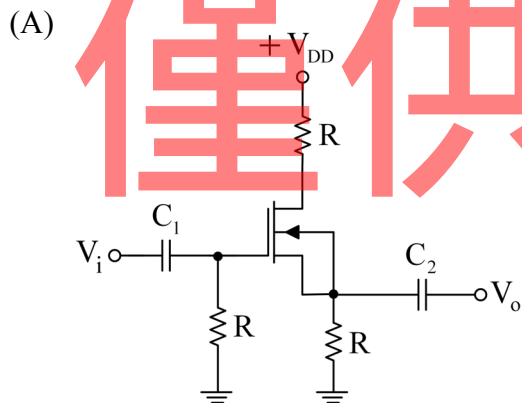


20. 接妥圖(一)電路，當接上 12 V 電源時，LED 是否發亮？若人體帶有雜訊時，以手碰觸 A 點，此時觀察電路中的 LED 是否發亮？

- (A) 是，是
(B) 是，否
(C) 否，是
(D) 否，否

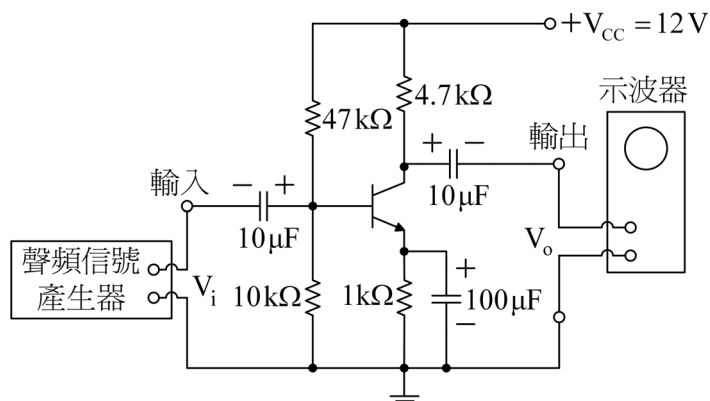


21. 下列何者是 N 通道增強型金氧半型場效應電晶體 (MOSFET) 共源極放大電路？



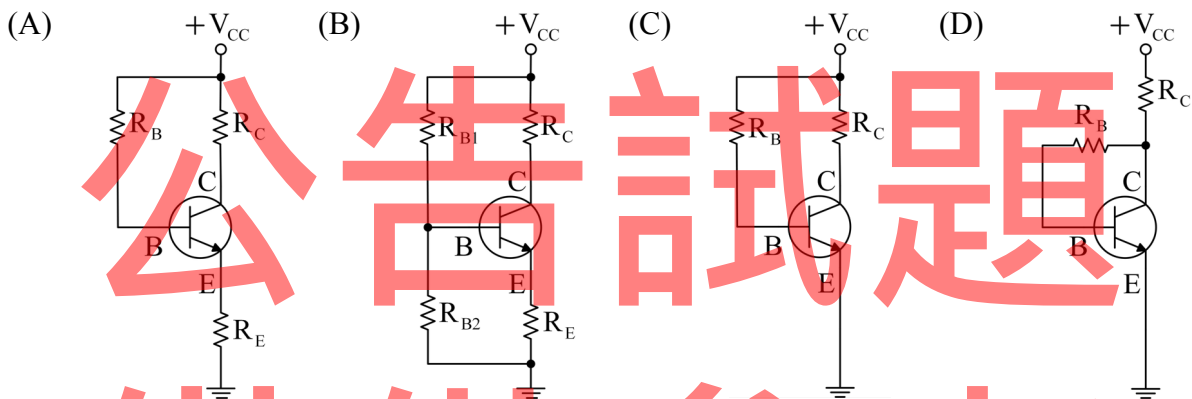
22. 圖(二)電路中，已知電晶體工作在線性區，輸入訊號為 1 kHz 正弦波，逐漸增加輸入訊號的振幅，在不失真條件下，由雙軌示波器顯示出 V_o 與 V_i 之相位關係如何？又把電晶體的射極旁路電容器拆離電路，則電壓增益的變化如何？

- (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

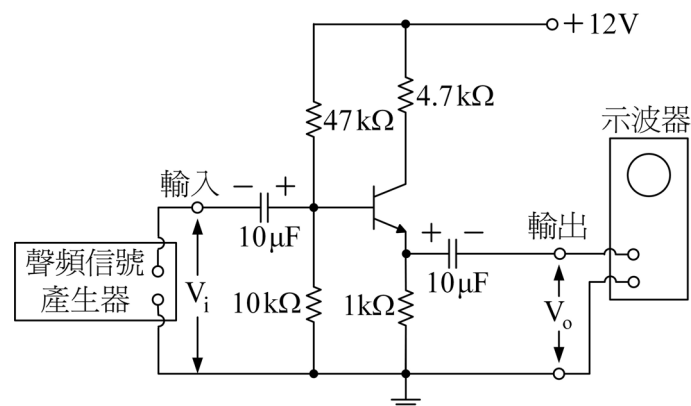


圖(二)

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？



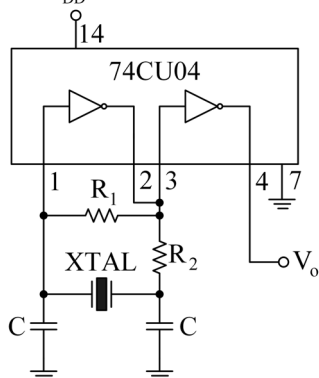
24. 在正常工作下，矽納二極體的逆向偏壓超過崩潰電壓時，矽納二極體可能會：
 (A) 具有放大功能 (B) 具有穩壓功能 (C) 發出光線 (D) 燒毀
25. 圖(三)電路中，已知電晶體工作在線性區，輸入訊號為 1 kHz 正弦波，逐漸增加輸入訊號的振幅，在不失真條件下，由雙軌示波器量測出 V_o 與 V_i 之相位關係如何？且此電路之輸入電阻和輸出電阻間的敘述何者正確？
 (A) V_o 與 V_i 同相，輸入電阻高，輸出電阻低
 (B) V_o 與 V_i 同相，輸入電阻低，輸出電阻高
 (C) V_o 與 V_i 反相，輸入電阻高，輸出電阻低
 (D) V_o 與 V_i 反相，輸入電阻低，輸出電阻高



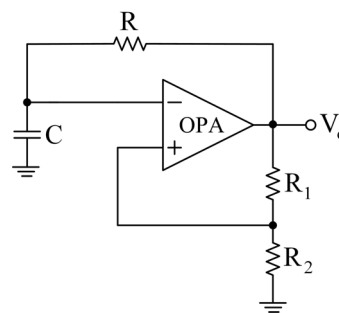
圖(三)

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？

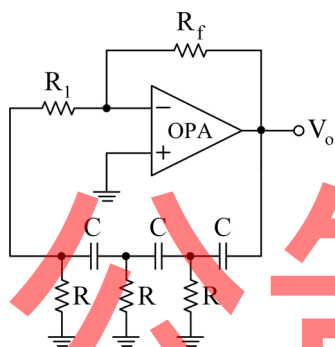
(A) $V_{DD} = +5V$



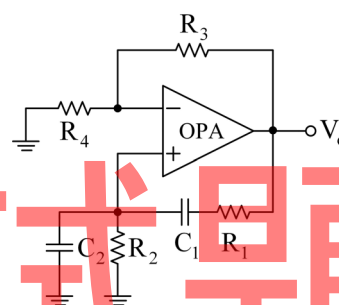
(B)



(C)



(D)



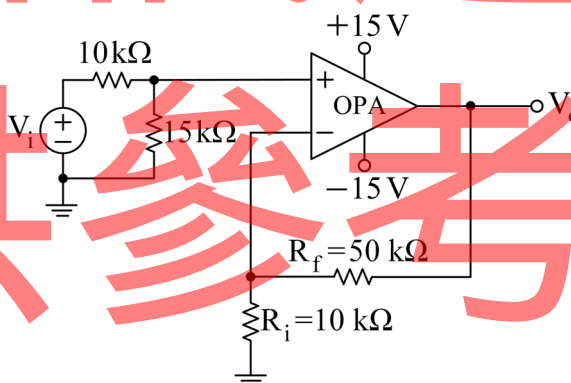
27. 圖(四)所示，已知運算放大器輸出之正負飽和電壓為 $\pm 13.5V$ ，設輸入電壓 $V_i = -5V$ ，則其輸出電壓 $V_o = ?$

(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

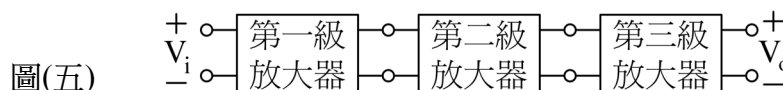
30. 如圖(五)所示的串級放大電路，其中第一級電壓增益為 0 dB ，第二級電壓增益為 20 dB ，第三級電壓增益為 20 dB ，若沒有串接的負載效應，則總電壓增益為下列何者？

(A) 400 倍

(B) 200 倍

(C) 100 倍

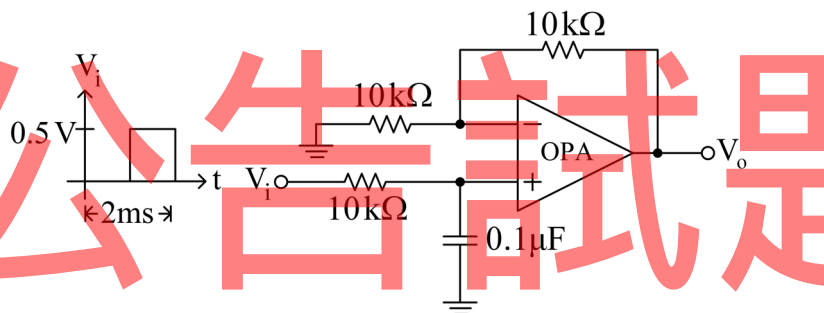
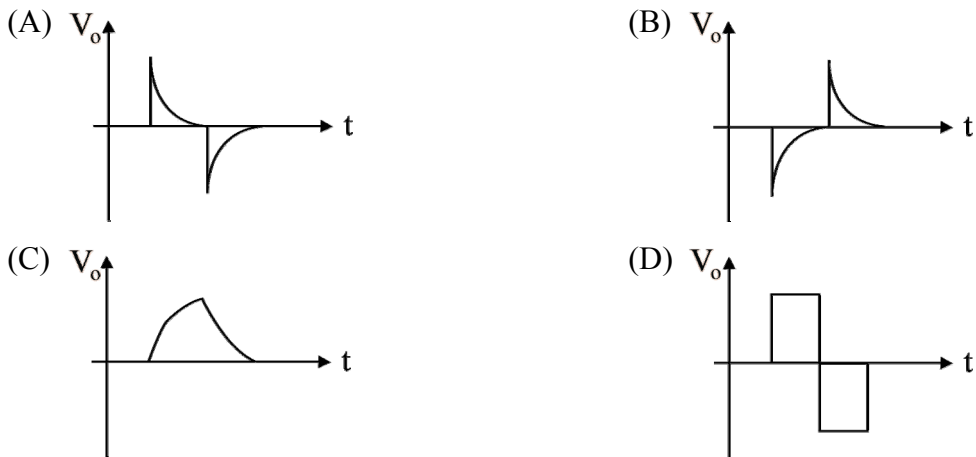
(D) 1 倍



圖(五)

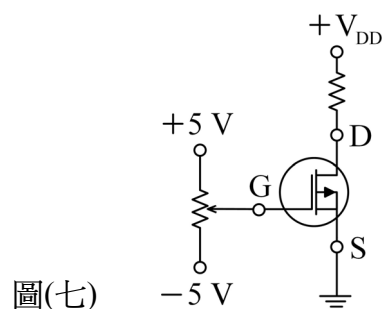
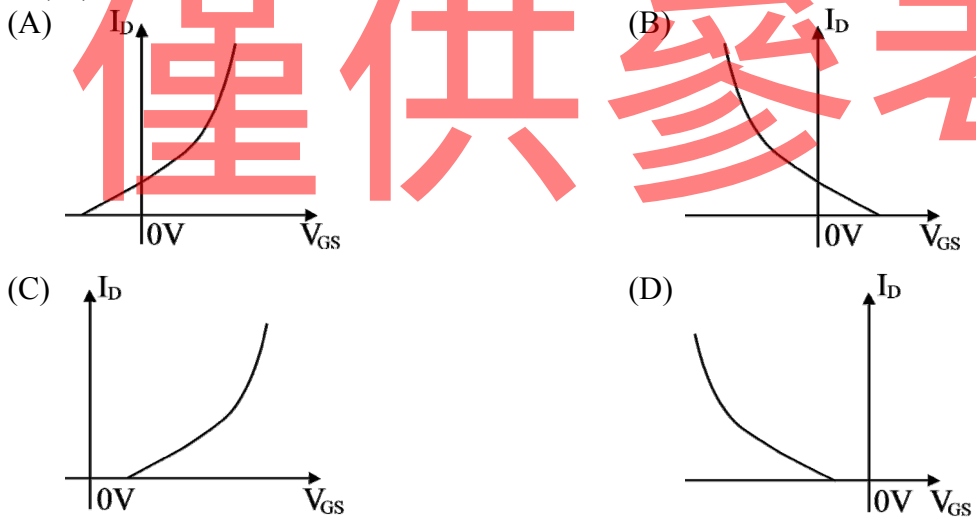
31. 已知 NPN 電晶體的 $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_{CE} = 2.5V$ ，此電晶體工作在一個區域？
 (A) 截止區 (B) 工作區 (C) 飽和區 (D) 崩潰區

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)

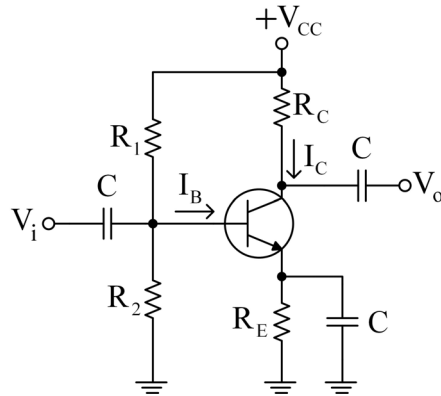
33. 圖(七)場效電晶體電路，其轉換特性曲線為何？



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？

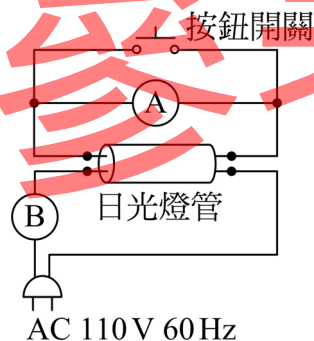
- (A) 乾粉 (B) 泡沫 (C) 水 (D) 潤滑劑

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



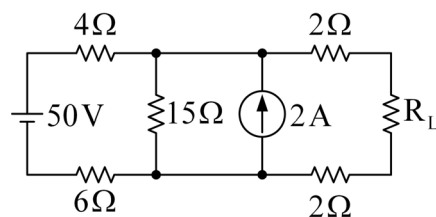
圖(九)

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？

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

39. 欲使圖(十)中的 R_L 有最大功率轉移，則 R_L 電阻值為何？

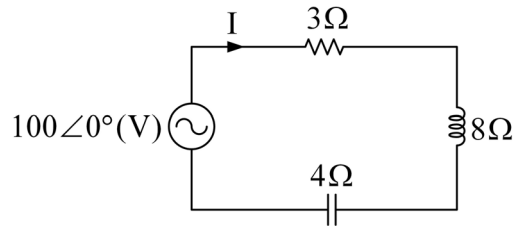
- (A) 4Ω
- (B) 6Ω
- (C) 10Ω
- (D) 14Ω



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 60 V



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 550 W
 (B) 電壓有效值為 $110\sqrt{2}\text{ V}$
 (C) 電壓、電流頻率為 377 Hz
 (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？

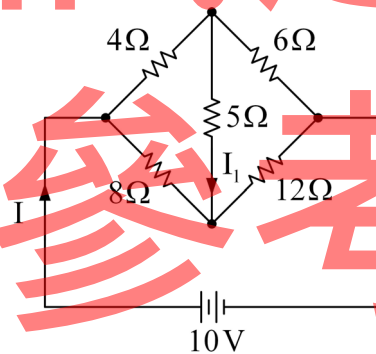
- (A) 微動開關 (B) 極限開關 (C) 浮球開關 (D) 光電開關

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？

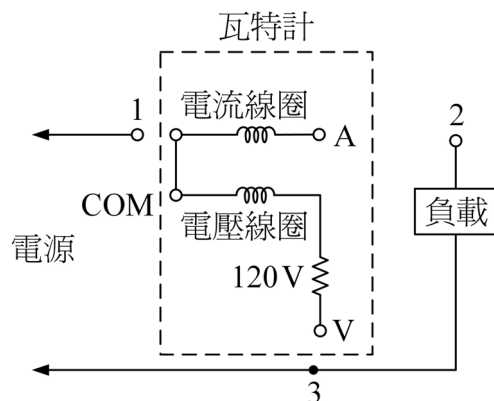
- (A) $I=3\text{ A}$ ， $I_1=2\text{ A}$
 (B) $I=1.5\text{ A}$ ， $I_1=2\text{ A}$
 (C) $I=1.5\text{ A}$ ， $I_1=0\text{ A}$
 (D) $I=3\text{ A}$ ， $I_1=0\text{ A}$



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



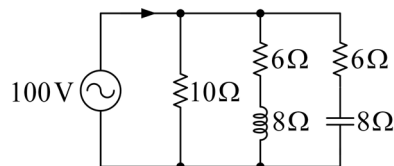
圖(十三)

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？

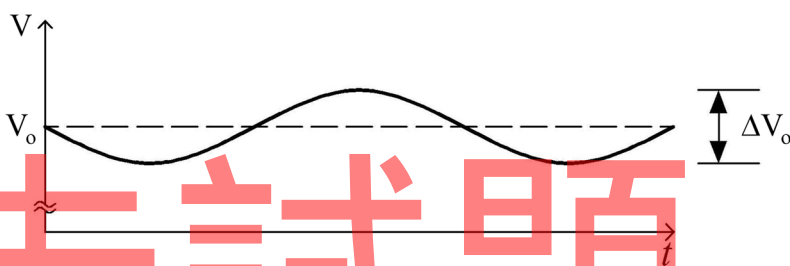
- (A) 電路消耗功率為 2200 W
(B) 電路消耗虛功率為 1600 VAR
(C) 電路消耗視在功率為 2200 VA
(D) 電路功率因數為 1



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