九十六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

准考證號碼：□□□□□□□□

（請考生自行填寫）

專業科目(一)

電機類、電子類

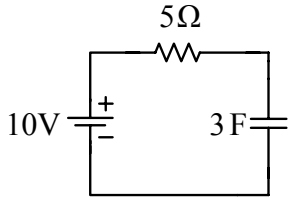
基本電學、電子學

參考試題

【注　意　事　項】

1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、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. 本試卷共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
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. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

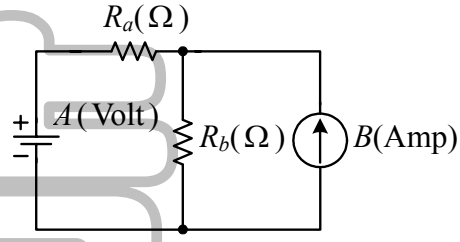
1. 如圖(一)所示之 $R-C$ 串聯電路，當電路達到穩態時，電容兩端的電壓值為何？
   (A) 10 V
   (B) 8 V
   (C) 7 V
   (D) 2 V



圖(一)

2. 一正電荷順電場方向移動，則下列敘述何者正確？
   (A) 位能增加，電位升高　(B) 位能增加，電位下降
   (C) 位能減少，電位升高　(D) 位能減少，電位下降

3. 如圖(二)所示之電路，左側獨立電壓源為A伏特，右側獨立電流源為B安培，則流經R_b電阻之電流安培數為何？
   (A) $\dfrac{A+R_bB}{R_a+R_b}$
   (B) $\dfrac{A+R_aB}{R_a+R_b}$
   (C) $\dfrac{R_aA+B}{R_a+R_b}$
   (D) $\dfrac{R_bA+B}{R_a+R_b}$



圖(二)

4. 根據楞次定律，當線圈之磁通增加時，對於線圈感應電流變化之敘述，下列何者正確？
   (A) 產生同方向之磁場以阻止磁通之減少　(B) 產生同方向之磁場以反抗磁通之增加
   (C) 產生反方向之磁場以阻止磁通之減少　(D) 產生反方向之磁場以反抗磁通之增加

5. 一交流電源供給 $R-L$ 並聯負載，則電源供給之電流與電壓的相位關係為何？
   (A) 電流超前電壓　(B) 電流落後電壓
   (C) 電流與電壓同相　(D) 無法判斷超前或落後

6. 設$L-C$並聯電路的諧振頻率為 f_0，電源頻率為 f，則下列敘述何者正確？
   (A) 電感納隨電源頻率增加而增大　(B) 電容納隨電源頻率增加而減小
   (C) $f<f_0$時，電路為電容性　(D) $f>f_0$時，電源供給之電流超前電壓 90°

7. 某直徑為 1.6 mm 單芯線的配線回路，其線路電壓降為 6 %；若將導線換成相同材質的 2.0 mm 單芯線後，其線路電壓降約為多少？
   (A) 3.8 %　(B) 4.8 %　(C) 5.8 %　(D) 6.8 %

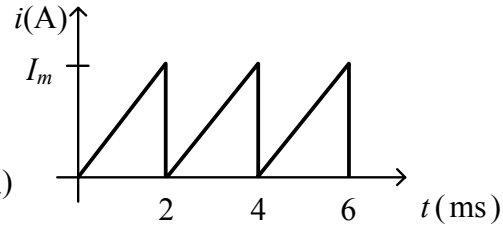
8. 在一 $R-L$ 串聯電路中，$R=50\,\Omega$ 、$L=0.5\,\text{H}$ ，接上 100 V 直流電源，在接上電源之瞬間，電感器 L 兩端電壓為何？
   (A) 0 V　(B) 25 V　(C) 50 V　(D) 100 V

9. 承第 8 題，電感器充電儲能過程中，其電流為何？
   (A) $2(1-e^{-100t})$ A　(B) $2e^{-100t}$ A　(C) $2(1-e^{-25t})$ A　(D) $2e^{-25t}$ A

公告試題

10. 交流$R-L-C$並聯電路中，流經R、L、C之電流分別爲$I_R=3\text{A}$、$I_L=6\text{A}$、$I_C=2\text{A}$，電源電壓爲 $220\angle 0^{\circ}\text{V}$，則此電路之功率因數爲何？
(A) 0.8 落後　(B) 0.8 超前　(C) 0.6 落後　(D) 0.6 超前

11. 如圖(三)所示之電流波形，其頻率爲何？
(A) 50 Hz
(B) 200 Hz
(C) 250 Hz
(D) 500 Hz

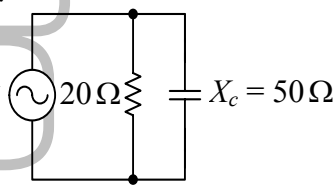


圖(三)

12. 單相三線式電源系統，當 A(電流$\overline{I_A}$)、B(電流$\overline{I_B}$)兩側負載平衡時，則中性線電流$\overline{I_N}=$？
(A) 0　(B) $\overline{I_A}$　(C) $\overline{I_B}$　(D) $\left|\overline{I_A}\right|+\left|\overline{I_B}\right|$

13. 一個額定 12 V、50 AH的汽車蓄電池，理想情況下，充滿電後蓄電池儲存之能量爲多少焦耳？
(A) 2.16×10^{-6}　(B) 2.16×10^{6}　(C) 0.6×10^{-3}　(D) 0.6×10^{3}

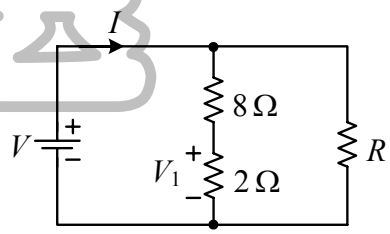
14. 如圖(四)所示之交流 $R-C$ 並聯電路，電源供給之平均功率爲何？
(A) 300 W
(B) 400 W
(C) 500 W
(D) 600 W



圖(四)

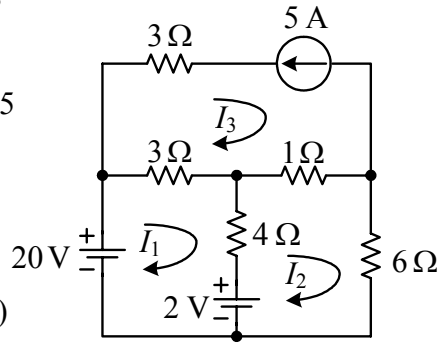
15. $R-L$ 串聯電路中，當電感器 L 充電完成後，L 儲滿何種能量？
(A) 熱能　(B) 磁能　(C) 電場　(D) 位能

16. 如圖(五)所示之電路，若$V_1=4$ 伏特，$I=7$ 安培，則電阻R爲何？
(A) 4 Ω
(B) 5 Ω
(C) 8 Ω
(D) 10 Ω



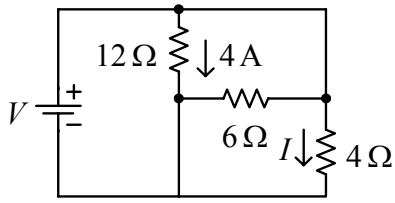
圖(五)

17. 以網目 (mesh) 電流法分析圖(六)所示之電路，則下列敘述何者正確？
(A) I_1迴圈之迴路方程式可表示爲$7I_1-4I_2-3I_3=-18$
(B) I_2迴圈之迴路方程式可表示爲$-4I_1+11I_2-I_3=2$
(C) I_3迴圈之迴路方程式可表示爲$-3I_1-I_2+7I_3=-15$
(D) 各網目電流爲$I_1=\dfrac{18}{7}\text{A}$，$I_2=\dfrac{2}{11}\text{A}$，$I_3=-5\text{A}$



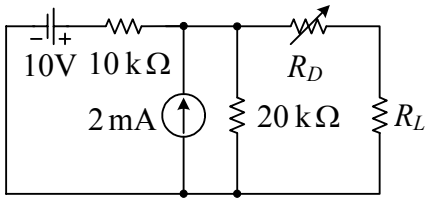
圖(六)

18. 如圖(七)所示之電路，電流 I 的大小為何？
(A) 6 A
(B) 9 A
(C) 12 A
(D) 15 A



圖(七)

19. 如圖(八)所示之電路，R_D為限流電阻，若R_L兩端短路時，流經R_D之電流限制不得超過 1 mA，則下列選項中滿足前述條件之最小R_D值為何？
(A) 8 kΩ
(B) 10 kΩ
(C) 12 kΩ
(D) 14 kΩ

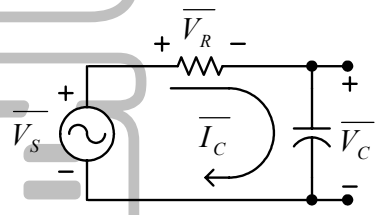


圖(八)

20. 相量 $\overline{A} = 2\sqrt{3} + j2$，若 $\frac{1}{\overline{A}} = C\angle\phi$，則
(A) $C = 4$　(B) $\phi = -36.9^{\circ}$　(C) $C = 0.5$　(D) $\phi = -30^{\circ}$

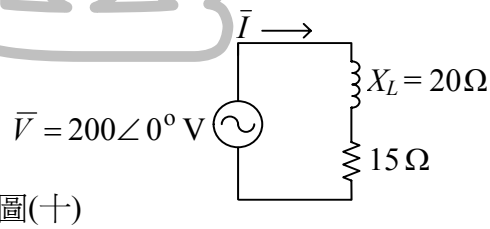
21. 一戴維寧等效電路其等效電阻為R_{th}，外加負載電阻為R_{th}的a倍，則此時負載上之功率與最大功率傳輸時之功率比為何？
(A) $4a:(a+1)^2$　(B) $2a:(a+1)^2$　(C) $4a:(a+2)^2$　(D) $9a:(a+2)^2$

22. 如圖(九)所示之電路，下列敘述何者正確？
(A) $\overline{V_S}$ 超前 $\overline{I_C}$
(B) $\overline{V_S}$ 超前 $\overline{V_R}$
(C) $\overline{V_S}$ 超前 $\overline{V_C}$
(D) $\overline{V_C}$ 超前 $\overline{V_R}$



圖(九)

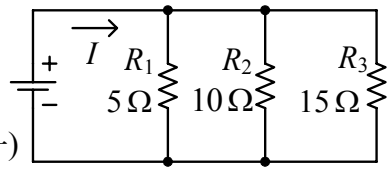
23. 如圖(十)所示之交流 $R-L$ 串聯電路，則電路之功率因數為何？
(A) 0.6
(B) 0.7
(C) 0.8
(D) 0.9



圖(十)

24. 在$R-L-C$串聯電路中，當電源頻率$f = 2$ kHz時，$R = 10\,\Omega$、$X_L = 4\,\Omega$、$X_C = 25\,\Omega$，則電路的諧振頻率為何？
(A) 2 kHz　(B) 2.5 kHz　(C) 5 kHz　(D) 10 kHz

25. 如圖(十一)所示之電路，R_1、R_2、R_3所消耗之功率比值依序為何？
(A) 1：2：3
(B) 1：4：9
(C) 3：2：1
(D) 6：3：2



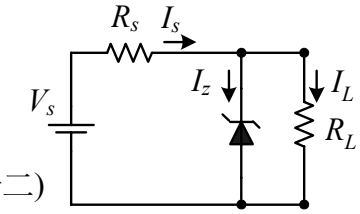
圖(十一)

參考試題

26. 下列關於JFET特性的敘述，何者錯誤？
(A) $V_{GS}=0$ 時$I_D=I_{DSS}$
(B) N通道的夾止 (pinch−off) 電壓V_P是負值
(C) 在歐姆區操作時，$|V_{DS}|>|V_{GS}-V_P|$
(D) 閘極電流趨近於零

27. 稽納二極體在電源調整電路中通常是作何用途？
(A) 作爲控制元件
(B) 提供參考電壓
(C) 作爲取樣電路
(D) 作爲誤差檢測

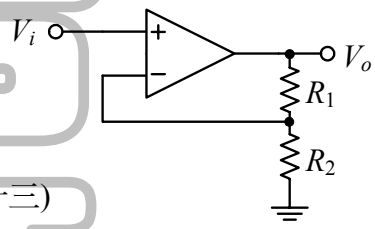
28. 如圖(十二)所示之穩壓電路，在正常工作下，當V_s固定而R_L變大時，下列敘述何者正確？
(A) I_s變大
(B) I_L變大
(C) I_L不變
(D) I_z變大



圖(十二)

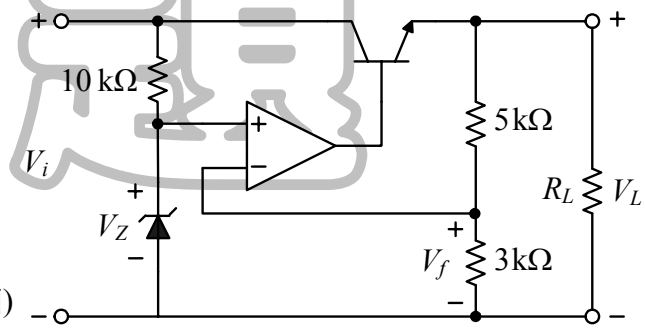
29. 下列關於變壓器耦合放大器的敘述，何者正確？
(A) 效率較 RC 耦合放大器低
(B) 頻率響應不佳
(C) 不容易實現阻抗匹配
(D) 容易以積體電路實現

30. 如圖(十三)所示之理想運算放大器電路，若$R_1=R_2=1\,k\Omega$，$V_i=1V$，則$V_o=$？
(A) 0 V
(B) 1 V
(C) 2 V
(D) 3 V



圖(十三)

31. 如圖(十四)所示之穩壓電路，$V_i=12\,V$，$V_Z=3\,V$，在正常工作下輸出電壓$V_L=$？
(A) 12 V
(B) 8 V
(C) 3 V
(D) 0.7 V



圖(十四)

32. 電晶體與真空管比較，下列何者爲電晶體之優點？
(A) 易生高熱
(B) 消耗大量功率
(C) 價格昂貴
(D) 體積小

33. 下列哪一種放大器失真率最低？
(A) AB 類
(B) C 類
(C) B 類
(D) A 類

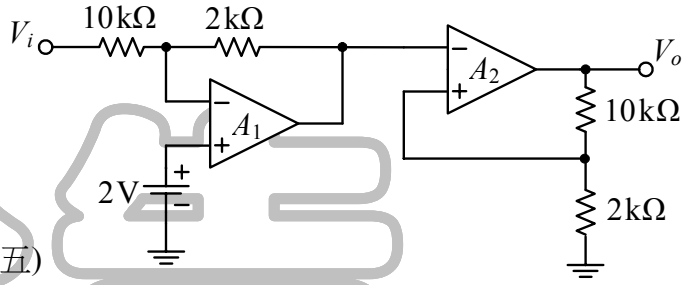
34. 下列關於半波整流加上電容器濾波電路之敘述，何者錯誤？
(A) 二極體所需的峰值反向偏壓 (PIV) 與未加上電容器濾波時一樣
(B) 漣波頻率與未加上電容器濾波時一樣
(C) 加上電容器濾波後電壓漣波因數得到改善
(D) 加上電容器濾波後輸出電壓增加

公告試題

35. 下列關於共射極放大電路之敘述，何者錯誤？
(A) 在共射極偏壓電路中加入射極電阻，可提高工作點的穩定度
(B) 在共射極偏壓電路中加入射極電阻，是一種負回授作用
(C) 在共射極偏壓電路中加入射極電阻，可提高電壓增益
(D) 在共射極偏壓電路中的射極電阻加入並聯的旁路電容，可提高電壓增益

36. 下列關於 C 類放大器之敘述，何者錯誤？
(A) 失真大於B類放大器
(B) 電晶體導通角度大於 180°
(C) 轉換效率高於B類放大器
(D) 可用於射頻調諧放大器

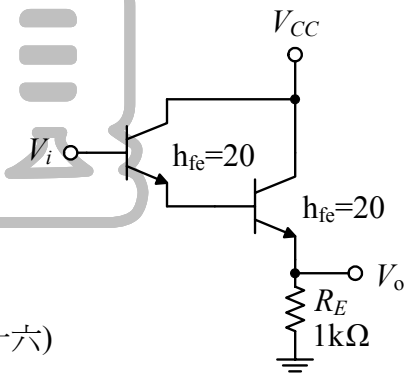
37. 如圖(十五)所示之電路，A_1 與 A_2 均爲理想運算放大器，輸出飽和電壓爲 ±12V，當 $V_i = 1.5$V 時，輸出 V_o = ？
(A) −6V
(B) +6V
(C) −12V
(D) +12V



圖(十五)

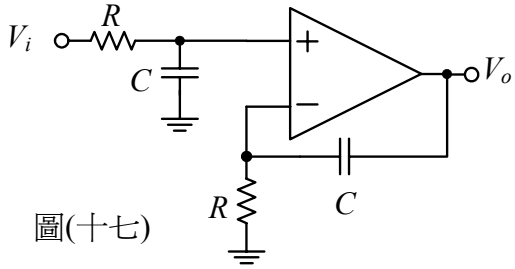
38. 共射極組態雙極性電晶體作爲開關使用，當導通時，此電晶體之工作區域爲何？
(A) 歐姆區
(B) 作用區
(C) 截止區
(D) 飽和區

39. 如圖(十六)所示之達靈頓對 (Darlington Pair) 放大器，已知其兩個電晶體特性相同，若 $h_{oe}h_{fe}R_E \leqq 0.1$，其電流增益及輸入阻抗分別爲何？
(A) 400，400 kΩ
(B) 400，20 kΩ
(C) 40，40 kΩ
(D) 40，400 kΩ



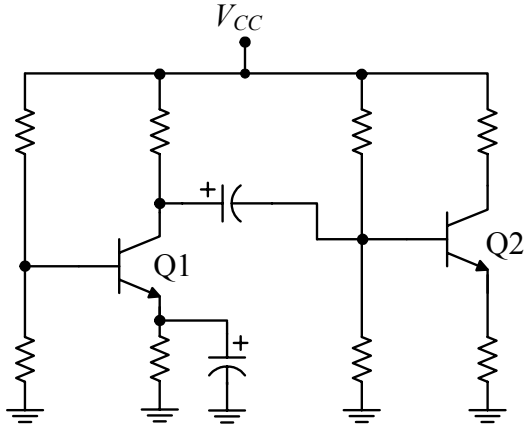
圖(十六)

40. 如圖(十七)所示之理想運算放大器電路，其輸出 V_o 與輸入 V_i 之間呈現什麼關係？
(A) 非反相樞密特觸發器
(B) 非反相微分器
(C) 非反相帶通濾波器
(D) 非反相積分器



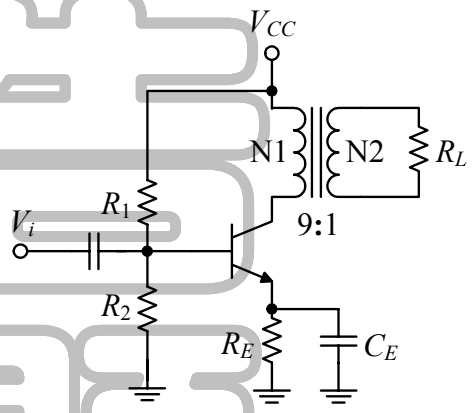
圖(十七)

41. 如圖(十八)所示之電晶體放大器電路，下列何者為 Q1 與 Q2 的連接方式？
(A) 變壓器耦合
(B) 電感耦合
(C) 電阻電容耦合
(D) 直接耦合



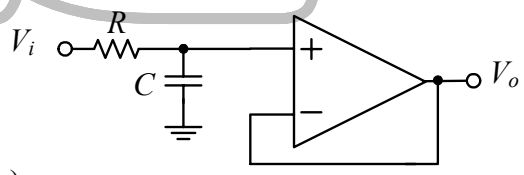
圖(十八)

42. 如圖(十九)所示之A類變壓器耦合放大器，V_{CE}為電晶體集極對射極之電壓，已知 $1.3\,\text{V} \le V_{CE} \le 19.3\text{V}$，負載$R_L = 5\,\Omega$，則$R_L$之交流功率$P_{L(\text{ac})}$=？
(A) 0.1 W
(B) 0.2 W
(C) 0.3 W
(D) 0.4 W



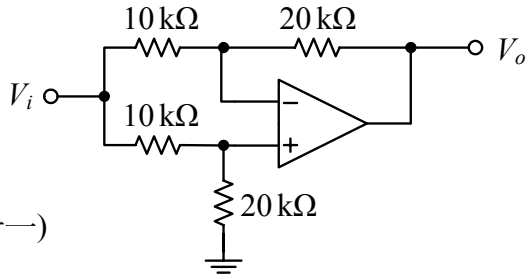
圖(十九)

43. 某一個訊號經分析得知含有 130 Hz、2150 Hz 與 32760 Hz 三種頻率，若要使用圖(二十)之一階低通濾波器去除其中的 32760 Hz 訊號，下列哪一組 RC 最適合？
(A) $R = 10\,\text{k}\Omega$，$C = 0.01\,\mu\text{F}$
(B) $R = 10\,\text{k}\Omega$，$C = 0.001\,\mu\text{F}$
(C) $R = 100\,\text{k}\Omega$，$C = 0.01\,\mu\text{F}$
(D) $R = 1\,\text{k}\Omega$，$C = 0.001\,\mu\text{F}$



圖(二十)

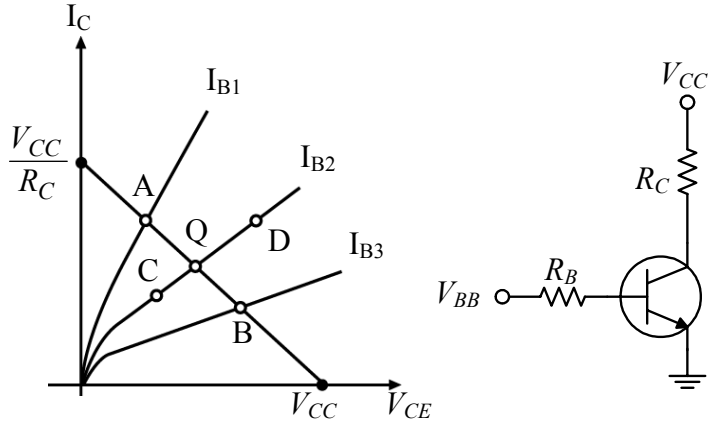
44. 如圖(二十一)所示之運算放大器電路，當$V_i = 5\sin(2\pi \times 1000\,t)$ V 時，輸出電壓V_o=？
(A) $-10\sin(2\pi \times 1000\,t)$ V
(B) $-10\cos(2\pi \times 1000\,t)$ V
(C) $5\sin(2\pi \times 1000\,t)$ V
(D) 0V



圖(二十一)

公告試題

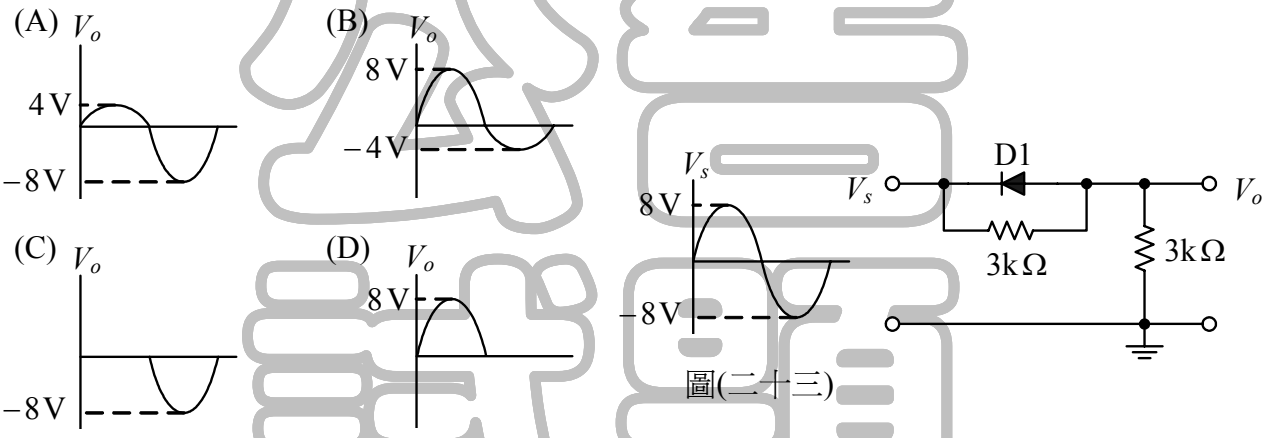
45. 如圖(二十二)所示，如果減小電阻R_B之值，則電路之工作點 (Q點) 在直流負載線上會如何移動？
(A) 移向A點
(B) 移向B點
(C) 移向C點
(D) 移向D點



圖(二十二)

46. 一電晶體放大電路中，電晶體之h_{fe}= 99，熱電壓V_T = 25 mV，基極直流電流為 50 μA，則電晶體之射極交流電阻r_e = ？
(A) 0.25 Ω　(B) 5 Ω　(C) 50 Ω　(D) 500 Ω

47. 如圖(二十三)所示，所有元件皆具理想特性，若輸入電壓為V_s，則輸出V_o之波形為何？



圖(二十三)

48. PNP 電晶體工作在作用區時，下列敘述何者正確？
(A) 基極電壓大於射極電壓　(B) 集極電壓大於基極電壓
(C) 射極電壓大於集極電壓　(D) 集極電壓等於射極電壓

49. 有效值 110 V的正弦波電壓經過 5：1 的變壓器降壓後，再用二極體作半波整流供給負載R_L，若用三用電錶的直流電壓檔測量整流後之電壓，則電錶指示為何？
(A) 4.9 V　(B) 7.9 V　(C) 9.9 V　(D) 19.9 V

50. 下列有關二極體電容效應的敘述，何者正確？
(A) 過渡電容 (transition−region capacitance) 之值與二極體外加逆向偏壓大小無關
(B) 二極體外加逆向偏壓增加，過渡電容之值亦增加
(C) 擴散電容 (diffusion capacitance) 之值與二極體順向電流大小無關
(D) 二極體順向電流增加，擴散電容之值亦增加

【以下空白】