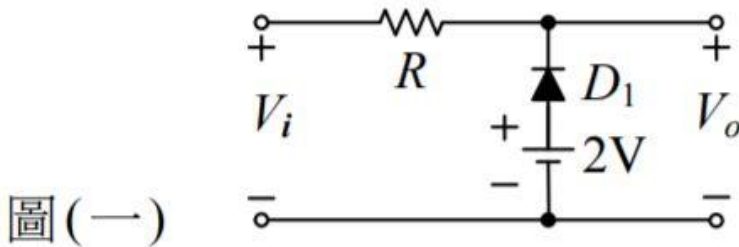
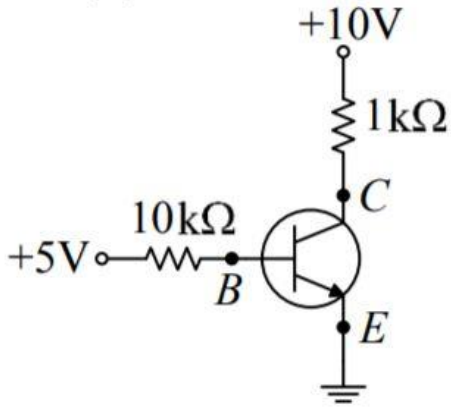


# 甄試筆試試題 基本電學 100 題

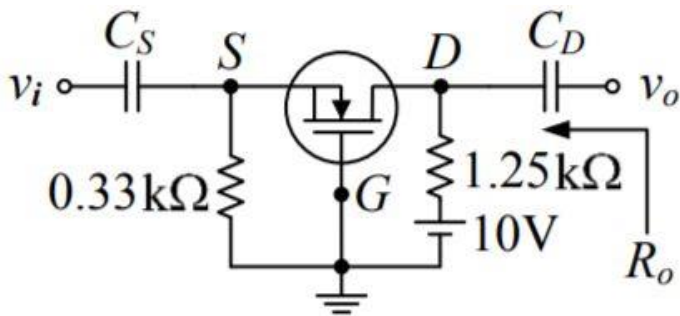
- (C) 若正弦波電壓信號  $v(t)=0.1 \sin(1000 \pi t)V$ ，則下列敘述何者正確？ (A) 有效值為 0.1V (B) 平均值為 0.05V (C) 頻率為 500Hz (D) 時間  $t=0.01$  秒時，其電壓值為 0.1V
- (A) 下列有關電子伏特(eV)之敘述，何者正確？ (A) 為能量單位 (B) 為功率單位 (C) 為電壓單位 (D) 為電阻單位
- (C) 假設矽二極體在  $25^{\circ}C$  時，其順向電壓降為 0.65V，則當溫度上升至  $65^{\circ}C$  時，其順向電壓降約為何？ (A) 0.75V (B) 0.65V (C) 0.55V (D) 0.25V
- (B) 單相橋式全波整流電路，若其整流二極體視為理想，則輸出電壓漣波百分率約為何？ (A) 121% (B) 48% (C) 21% (D) 0%
- (B) 有一二極體半波倍壓電路，假設二極體與電容器皆視為理想，輸入交流電源電壓之峰值為  $V_m$ ，若要得  $N$  倍之輸出電壓( $N \times V_m$ )，則至少需有幾組的二極體與電容器？ (A) 0.5N (B) N (C) 2N (D) 3N
- (D) 重新載圖，如圖(一)所示之截波電路，若  $D_1$  為理想二極體，則  $V_i$  與  $V_o$  之轉移曲線為何？



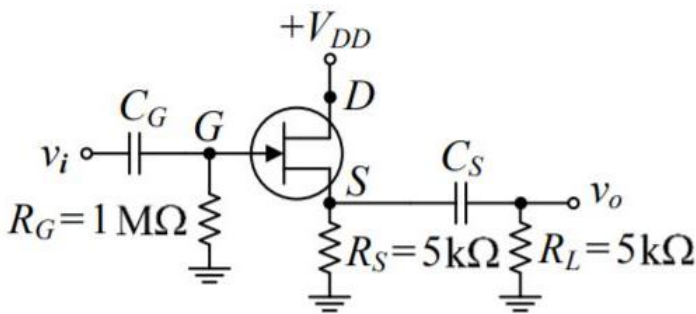
- (A) 斜率 = -1
- (B) 斜率 = 1
- (B) 斜率 = -1
- (D) 斜率 = 1
- (D) 有關雙極性接面電晶體(BJT)射極{E}、基極{B}、集極{C}特性之敘述，下列何者正確？ (A) 寬度： $B > E > C$  (B) 寬度： $E > B > C$  (C) 摻雜濃度比： $B > E > C$  (D) 摻雜濃度比： $E > B > C$
  - (C) 重新載圖，如下圖所示之電路，若電晶體之  $\beta=100$ ， $V_{BE}=0.7V$ ， $V_{CE(sat)}=0.2V$ ，則集極電流大小為何？ (A) 0.43mA (B) 0.92mA (C) 9.8mA (D) 43Ma



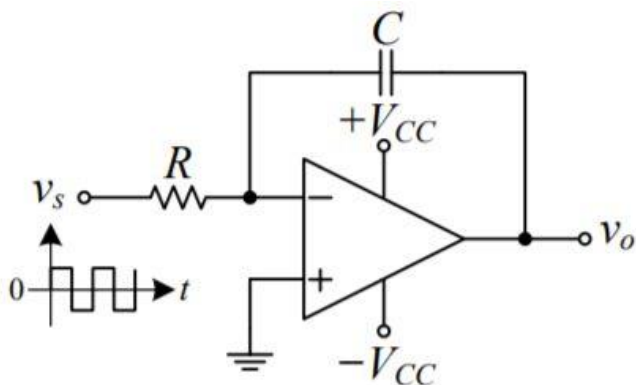
9. (A) 重新載圖，如下圖所示之放大器電路，MOSFET 之  $I_{DSS} = 12\text{mA}$ ，夾止電壓(pinch-off voltage) $V_P = -2\text{V}$ ，其工作點之  $I_D = 3\text{mA}$ ，則此放大器之小信號電壓增益  $A_v = v_o / v_i$  及其輸出電阻  $R_o$  各約為何？  
 (A)  $A_v = 7.5$ ， $R_o = 1.25\text{k}$  (B)  $A_v = 12.5$ ， $R_o = 1.25\text{k}$  (C)  $A_v = 7.5$ ， $R_o = 2.5\text{k}$  (D)  $A_v = 12.5$ ， $R_o = 2.5\text{k}$



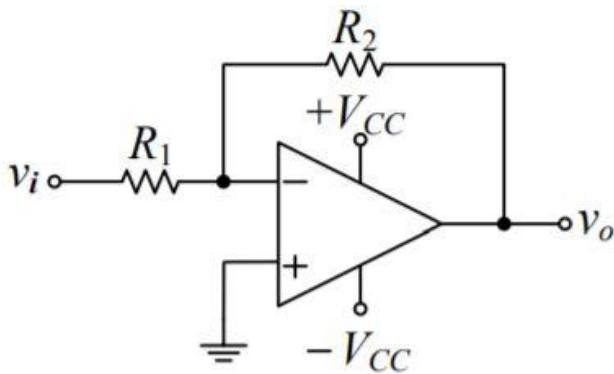
10. (D) 重新載圖，如下圖所示之放大器電路，JFET 之  $g_m = 40\text{mA/V}$ ，則此放大器之小信號電壓增益  $A_v = v_o / v_i$  約為何？ (A) -0.5 (B) 0.5 (C) -1 (D) 1



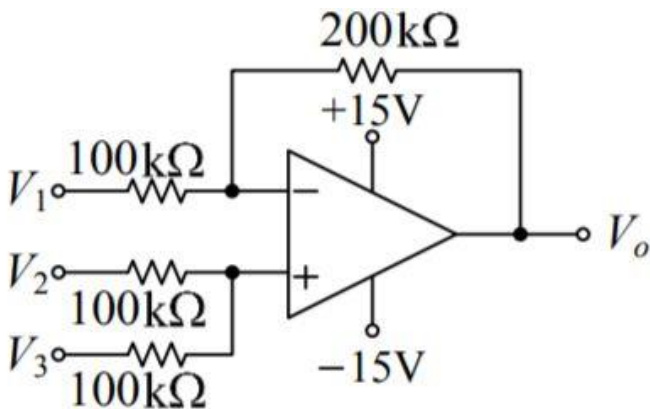
11. (B) 重新載圖，如下圖所示之理想運算放大器(OPA)電路，輸入電壓信號  $v_s$  為對稱方波，且電路操作於未飽和狀態下，則其輸出電壓  $v_o$  應為何種波形？ (A) 突波 (B) 三角波 (C) 弦波 (D) 方波



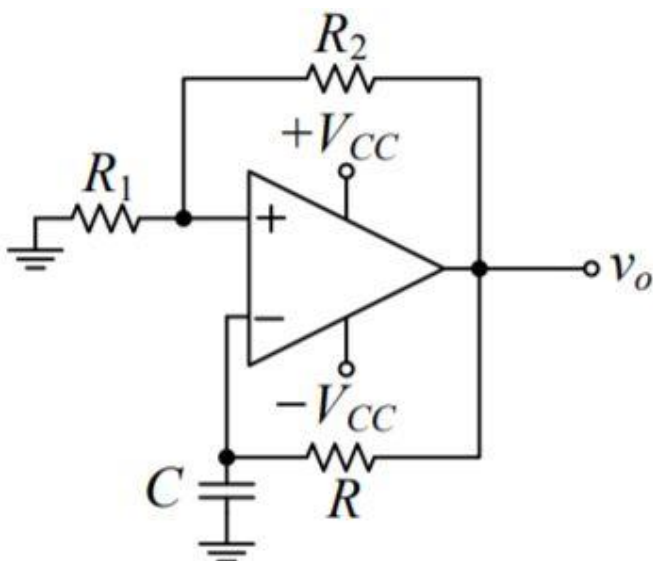
12. (C) 重新載圖，如下圖所示之電路，欲使電壓增益為  $-11$ ，且輸入電阻為  $30\text{k}\Omega$ 。則  $R_1$  及  $R_2$  之值各約為何？ (A)  $R_1=2.5\text{ k}\Omega$ ， $R_2=27.5\text{ k}\Omega$  (B)  $R_1=27.5\text{ k}\Omega$ ， $R_2=2.5\text{ k}\Omega$  (C)  $R_1=30\text{ k}\Omega$ ， $R_2=330\text{ k}\Omega$  (D)  $R_1=30\text{ k}\Omega$ ， $R_2=2.73\text{ k}\Omega$



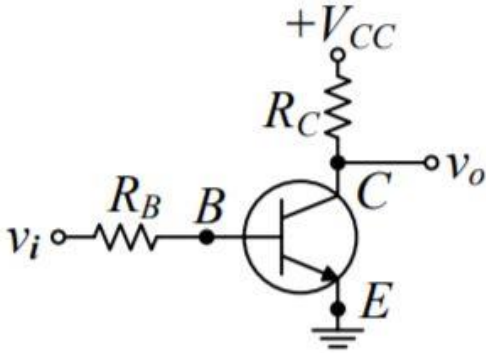
13. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路，已知  $V_1=1\text{V}$ ， $V_2=2\text{V}$ ， $V_3=4\text{V}$ ，則  $V_o$  為何？ (A)  $5\text{V}$  (B)  $7\text{V}$  (C)  $9\text{V}$  (D)  $11\text{V}$



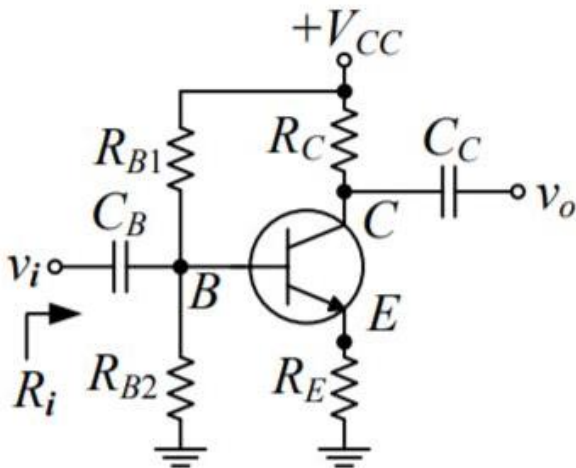
14. (D) 利用運算放大器及 RC 相移電路來設計振盪器，下列敘述何者錯誤？ (A) 直流供電，產生交流信號輸出 (B) 回授網路之相移為  $180$  度 (C) 迴路增益  $|\beta A| \geq 1$  (D) RC 相移形成負回授特性
15. (D) 有關正回授電路的特性，下列敘述何者正確？ (A) 可增加系統穩定度 (B) 可增加系統頻寬 (C) 可降低雜訊干擾 (D) 可產生週期性信號
16. (A) 重新載圖，如下圖所示之理想振盪器電路，下列敘述何者錯誤？ (A)  $v_o$  之波形為三角波 (B) 電路可產生週期性信號 (C) 電容 C 兩端之電壓波形近似三角波 (D)  $v_o$  之頻率與電阻 R 及電容



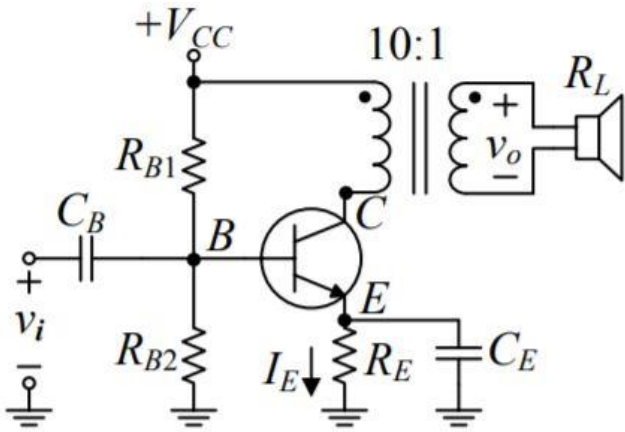
17. (D) 有關 NPN 電晶體共射極組態電路，直流工作點之設計，當輸入適當之弦波電壓信號測試時，則下列敘述何者錯誤？ (A)理想之工作點位置通常設計於負載線之中間 (B)工作點位置若接近截止區時，當輸入電壓信號波形為負半週時之輸出信號波形會失真 (C)工作點位置在負載線之中間時，輸出電壓信號波形與輸入電壓信號波形反相 (D)工作點位置若接近飽和區時，會使得輸出電壓信號波形之正半週發生截波失真
18. (C) 重新載圖，如下圖所示之電路，若  $V_{CC} = 12\text{ V}$ ， $R_C = 1\text{ k}\Omega$ ， $\beta = 100$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，電晶體飽和電壓  $V_{CE(sat)} = 0.2\text{ V}$ ， $v_i$  為  $5\text{ V}$  電壓，則此電路操作於飽和區時之最大電阻  $R_B$  約為何？ (A)  $18.2\text{ k}\Omega$  (B)  $26.5\text{ k}\Omega$  (C)  $36.4\text{ k}\Omega$  (D)  $42.2\text{ k}\Omega$



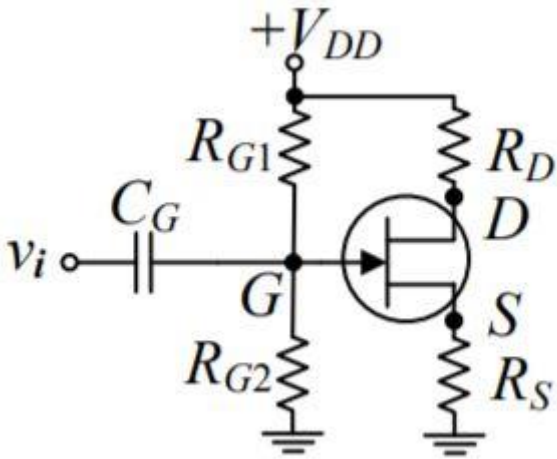
19. (B) 下列有關 BJT 放大器小信號模型分析之敘述，何者正確？ (A) 輸入耦合電容應視為開路 (B) 混合  $\pi$  模型之  $r_{\pi}$  參數可由直流工作點條件求出 (C) T 模型之  $r_e$  無法由直流工作點條件求出 (D) 射極旁路電容應視為斷路
20. (C) 重新載圖，如下圖所示操作於作用區(active region)之電路，若  $R_{B1} = 120\text{ k}\Omega$ ， $R_{B2} = 60\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 1\text{ k}\Omega$ ， $\beta = 119$ ， $\pi$  模型參數  $r_{\pi} = 1.25\text{ k}\Omega$ ，則交流輸入電阻  $R_i$  約為何？ (A)  $18.2\text{ k}\Omega$  (B)  $24.3\text{ k}\Omega$  (C)  $30.1\text{ k}\Omega$  (D)  $36.5\text{ k}\Omega$



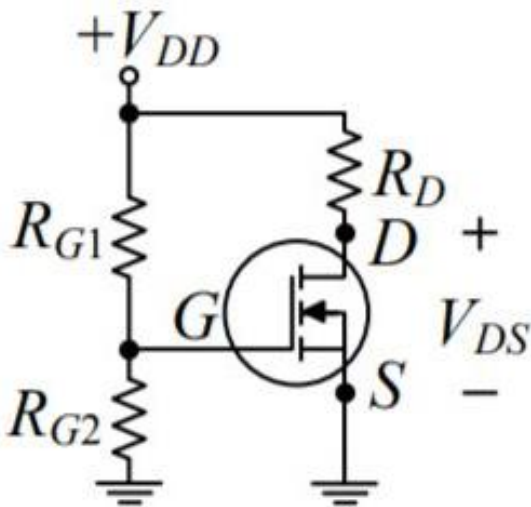
21. (A) 重新載圖，如下圖所示操作於作用區之電路，若工作點之基極電壓  $V_B = 2.2\text{ V}$ ， $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，熱電壓 (thermal voltage)  $V_T = 25\text{ mV}$ ， $R_E = 1\text{ k}\Omega$ ， $R_C = 3.3\text{ k}\Omega$ ， $\beta = 119$ ，則電壓增益  $v_o / v_i$  約為何？ (A)  $-196.4$  (B)  $-168.8$  (C)  $-141.2$  (D)  $-121.4$
22. (A) 一理想三級串級放大器電路，第一級電壓增益為  $-100$ ，第二級放大器電壓增益為  $20\text{ dB}$ ，第三級放大器電壓增益為  $10\text{ dB}$ 。則此放大器之總電壓增益為何？ (A)  $70\text{ dB}$  (B)  $50\text{ dB}$  (C)  $10\text{ dB}$  (D)  $-10\text{ dB}$
23. (C) 重新載圖，如圖(十二)所示操作於作用區之電路，若直流偏壓電流  $I_E = 1.25\text{ mA}$ ，熱電壓  $V_T = 25\text{ mV}$ ， $\beta = 150$ ，負載喇叭阻抗  $R_L = 30\Omega$ ，則電壓增益  $v_o / v_i$  約為何？ (A)  $-149$  (B)  $-14.9$  (C)



24. (A) 重新載圖，如下圖所示之 JFET 電路， $V_{DD} = 12\text{ V}$ ， $R_{G1} = 600\text{ k}\Omega$ ， $R_{G2} = 120\text{ k}\Omega$ ， $R_D = 4.7\text{ k}\Omega$ ， $R_S = 3\text{ k}\Omega$ ，若汲極電壓  $V_D = 6\text{ V}$ ，則 G、S 兩端之電壓  $V_{GS}$  約為何？ (A)  $-1.83\text{ V}$  (B)  $-0.64\text{ V}$  (C)  $0.24\text{ V}$  (D)  $1.22\text{ V}$

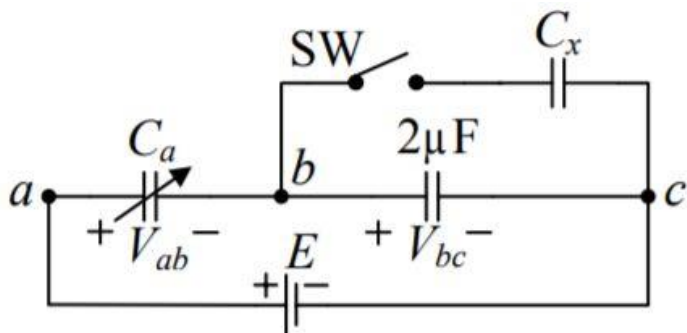


25. (B) 重新載圖，如下圖所示之增強型 MOSFET 電路，其臨界電壓(threshold voltage)  $V_T = 2.25\text{ V}$ ，參數  $K = 0.8\text{ mA/V}^2$ ， $V_{DD} = 15\text{ V}$ ， $R_{G1} = 900\text{ k}\Omega$ ， $R_{G2} = 300\text{ k}\Omega$ ， $R_D = 3.3\text{ k}\Omega$ ，則  $V_{DS}$  約為何？ (A)  $10.14\text{ V}$  (B)  $9.06\text{ V}$  (C)  $7.56\text{ V}$  (D)  $4.12\text{ V}$

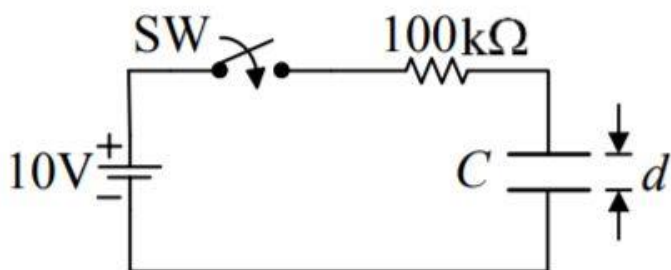


26. (A) 重新載圖，如下圖所示之電路，若所有電容之初值電壓皆為零，開關與電容皆視為理想， $C_a$  為  $0 \sim 10\mu\text{ F}$  之可變電容器。若將  $C_a$  調整在  $4\mu\text{ F}$ ，開關 SW 打開時  $V_{ab} = 40\text{ V}$ ，而開關 SW 閉合時，

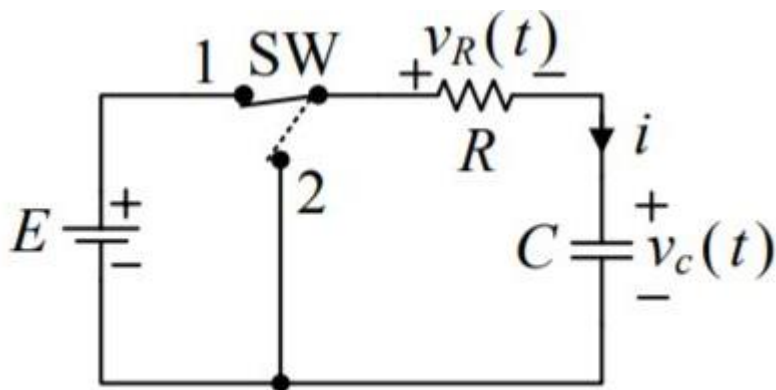
$V_{ab}=80V$ 。當開關 SW 閉合狀態下，若欲使  $V_{ab}$  與  $V_{bc}$  相同，則電容  $C_a$  之值應調整為多少  $\mu F$ ？ (A) 8 (B) 4 (C) 2 (D) 1



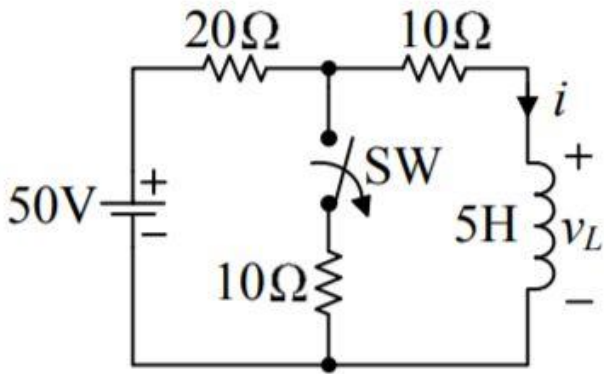
27. (A) 重新載圖，如下圖所示之平行板電容器 C，已知兩極板之面積為  $10m^2$ ，間距  $d=1mm$ ，介質相對介電係數  $\epsilon_r=100/8.85$ 。若此電容器初始儲能為零，則當開關 SW 閉合後 0.1 秒時，電容器兩極板間之電場強度(V/m)約為何？ ( $e \cong 2.718$ ) (A) 6320 (B) 3680 (C) 2880 (D) 1440



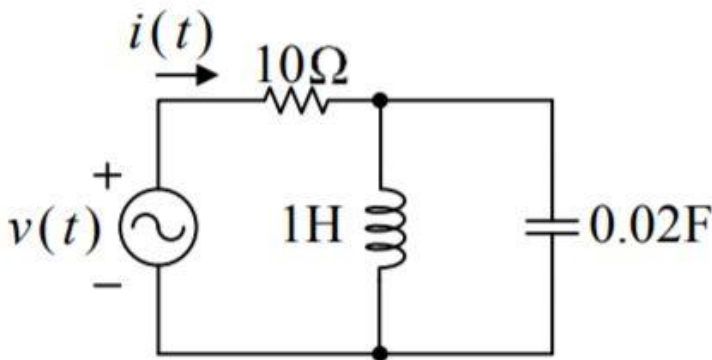
28. (C) A、B 兩線圈相鄰放置，線圈 A 有 800 匝，線圈 B 有 1000 匝。控制線圈 A 之電流在 1 秒內線性增加 10 A，使得線圈 B 之磁通量因而由 0.8 Wb 線性增加至 0.9 Wb，則線圈 B 之互感應電勢大小為何？ (A) 1000V (B) 800V (C) 100V (D) 10V
29. (D) 若流經一理想電感器的電流為一脈動直流電流，則下列敘述何者正確？ (A) 電感器沒有儲存能量 (B) 電感器兩端之感應電壓恆為零 (C) 電感器兩端之感應電壓恆為正 (D) 電感器兩端之感應電壓可能為正或負
30. (A) 重新載圖，如下圖所示之電路，電路之時間常數為  $\tau$ ，若電容之初值電壓為零，在  $t=0$  時將開關 SW 切入位置 1，並在  $t=5\tau$  時，再將開關 SW 切回位置 2。則  $t=0$  之後  $v_R(\tau)+v_C(\tau)+v_R(6\tau)+v_C(6\tau)$  之值為何？ (A) E (B) 0.5E (C) 0.368E (D) 0.144E



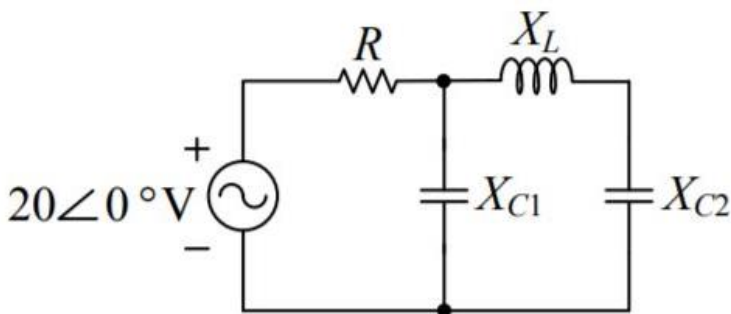
31. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路，開關 SW 閉合一段時間達穩態後，在  $t=0$  時將開關 SW 切離，則切離瞬間電感器兩端之電壓  $v_L$  為何？ (A) 10V (B) 20V (C) 40V (D) 50V



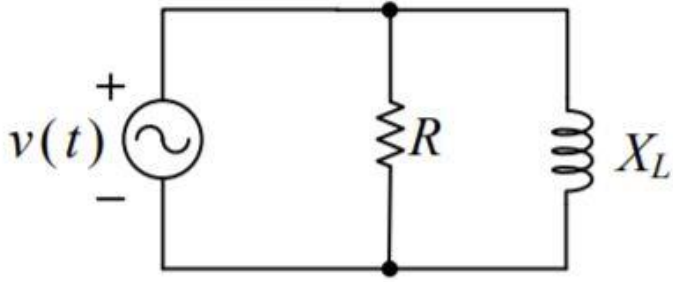
32. (C) 有一 60Hz 之弦波電壓源，當  $t=100/9$  毫秒時電壓達到最小值  $-110\text{V}$ ，則當  $t$  為下列何者時，此電壓源之瞬間電壓為零？ (A) 0 秒 (B)  $1/115$  秒 (C)  $1/144$  秒 (D)  $1/181$  秒
33. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路，若  $v(t)=20\sqrt{2}\sin(5t)\text{V}$ ，則電路總電流  $i(t)$  為何？ (A)  $2\sin(5t+45^\circ)\text{A}$  (B)  $2\sin(5t-45^\circ)\text{A}$  (C)  $2\sqrt{2}\sin(5t-45^\circ)\text{A}$  (D)  $2\sqrt{2}\sin(5t+45^\circ)\text{A}$



34. (C) 重新載圖，如下圖所示之電路，若  $R$ 、 $X_L$ 、 $X_{C1}$ 、 $X_{C2}$  之阻抗值皆為  $2\Omega$ ，則電路中電感抗  $X_L$  兩端之電壓大小為何？ (A) 5V (B) 15V (C) 20V (D) 30V

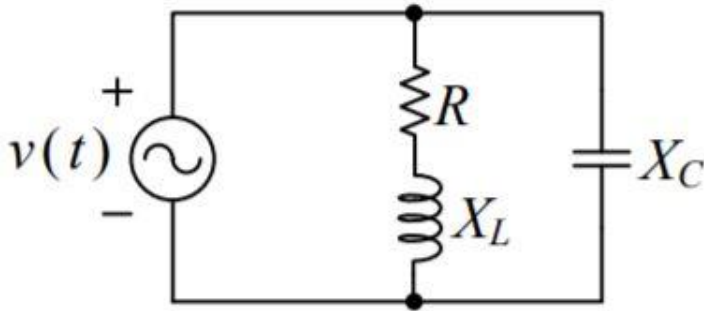


35. (A) 重新載圖，如下圖所示之電路，已知電路之功率因數為 0.6， $X_L=6\Omega$ ，則電路之  $R$  為何？ (A)  $8\Omega$  (B)  $12\Omega$  (C)  $15\Omega$  (D)  $18\Omega$



36. (D) 有一交流電源  $v(t)=100\sqrt{2}\sin(377t-10^\circ)\text{V}$  供應某負載，若負載電流  $i(t)=10\sqrt{2}\sin(377t+50^\circ)\text{A}$ ，則此負載的平均功率  $P$  及虛功率  $Q$  分別為何？ (A)  $P=1000\text{W}$ ， $Q=500\text{VAR}$ (電感性) (B)  $P=1000\text{W}$ ， $Q=866\text{VAR}$ (電感性) (C)  $P=500\text{W}$ ， $Q=500\text{VAR}$ (電容性) (D)  $P=500\text{W}$ ， $Q=866\text{VAR}$ (電容性)

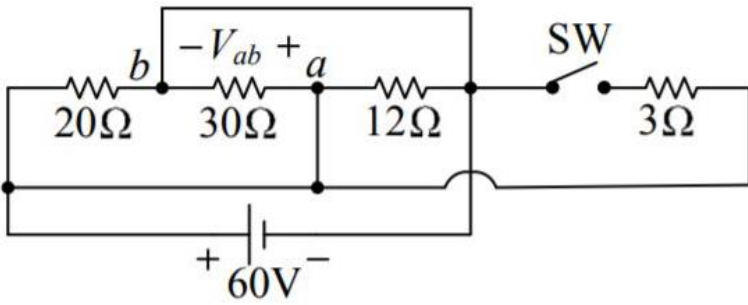
37. (A) 重新載圖，如下圖所示之 RLC 負載電路，若  $v(t)=100\sqrt{2}\sin(377t)\text{V}$ ，負載  $R=6\Omega$ ， $X_L=8\Omega$ ， $X_C=5\Omega$ ，則負載的平均功率  $P$  與虛功率  $Q$  分別為何？ (A)  $P=600\text{W}$ ， $Q=1200\text{VAR}$ (電容性) (B)  $P=866\text{W}$ ， $Q=1600\text{VAR}$ (電容性) (C)  $P=600\text{W}$ ， $Q=600\text{VAR}$ (電感性) (D)  $P=866\text{W}$ ， $Q=866\text{VAR}$ (電感性)



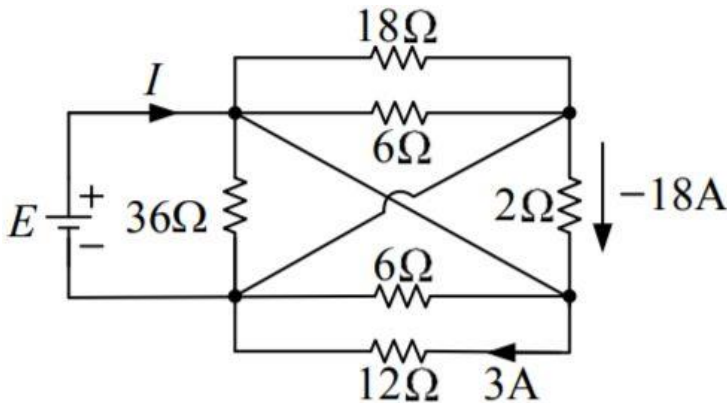
38. (C) RLC 串聯電路，當電路發生諧振時，下列敘述何者正確？ (A) 電路之消耗功率為最小 (B) 若  $L/C$  為定值時，當電路電阻愈大，則頻率響應愈好，選擇性愈佳 (C) 若電路電阻為定值時，當  $L/C$  之比值愈大，則電感器元件之端電壓會愈大 (D) 當電路之工作頻率大於諧振頻率時電路呈電容性
39. (B) 有一 RLC 並聯電路，並接於  $v(t)=10\sin(1000t)\text{V}$  之電源，已知  $R=5\Omega$ ， $C=20\mu\text{F}$ ，欲使 電源電流得到最小電流值，則電感  $L$  應為何？ (A)  $5\text{mH}$  (B)  $0.05\text{H}$  (C)  $0.5\text{H}$  (D)  $0.8\text{H}$
40. (C) 有一 RLC 串聯諧振電路，接於交流電源，若此電路的諧振頻率為  $1\text{kHz}$ ，頻帶寬度為  $50\text{Hz}$ ，當電路於截止頻率時之平均消耗功率為  $500\text{W}$ ，則電路在諧振時之平均消耗功率為何？ (A)  $250\text{W}$  (B)  $500\text{W}$  (C)  $1000\text{W}$  (D)  $2000\text{W}$
41. (D) 有一三相平衡電源，當接至平衡三相 Y 接負載時，負載總消耗功率為  $1600\text{W}$ ，若外接電壓與負載每相阻抗不變之下，將負載改為  $\Delta$  連接，且負載仍然能正常工作，則負載總消耗功率為何？ (A)  $1600\text{W}$  (B)  $2400\text{W}$  (C)  $3200\text{W}$  (D)  $4800\text{W}$
42. (C) 在一均勻電場中，將一基本電荷由 a 點移至 b 點需作功為  $2$  電子伏特(eV)，若 a 點電位為  $2.5\text{V}$ ，則 b 點電位為何？ (A)  $1.5\text{V}$  (B)  $3\text{V}$  (C)  $4.5\text{V}$  (D)  $6\text{V}$
43. (D) 在一均勻電場中，若要在  $0.05$  秒內將一基本電荷由 a 點等速移至 b 點，其中 a 點電位為  $10\text{V}$ ，b 點電位為  $20\text{V}$ ，且 a、b 相距  $5$  公分，則所需之力和功率各為何？ (A)  $1.6$  牛頓， $1.6$  瓦特 (B)  $1.6 \times 10^{-19}$  牛頓， $1.6 \times 10^{-19}$  瓦特 (C)  $3.2$  牛頓， $3.2$  瓦特 (D)  $3.2 \times 10^{-17}$  牛頓， $3.2 \times 10^{-17}$  瓦特
44. (A) 有一內裝  $10$  公升水之電熱水器，額定規格為  $100\text{V}/10\text{A}$ ，水溫為  $10^\circ\text{C}$ ，若以額定送電 加熱  $60$  分鐘後，則水溫變為幾 $^\circ\text{C}$  和消耗多少度電？ (A)  $96.4^\circ\text{C}$ ， $1$  度電 (B)  $96.4^\circ\text{C}$ ， $5$  度電 (C)  $86.4^\circ\text{C}$ ， $5$  度電 (D)  $86.4^\circ\text{C}$ ， $1$  度電



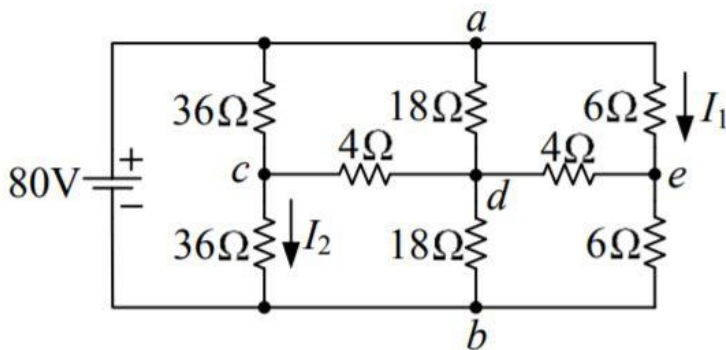
45. (C) 重新載圖，如下圖所示之電路，當開關 SW 打開(off) 時之 a、b 兩端電壓  $V_{ab(off)}$  與 SW 閉合(on) 時之 a、b 兩端電壓  $V_{ab(on)}$  之關係為何？(A)  $V_{ab(off)}=12V_{ab(on)}$  (B)  $V_{ab(off)}=4.5V_{ab(on)}$  (C)  $V_{ab(off)}=V_{ab(on)}$  (D)  $V_{ab(off)}=0.5V_{ab(on)}$



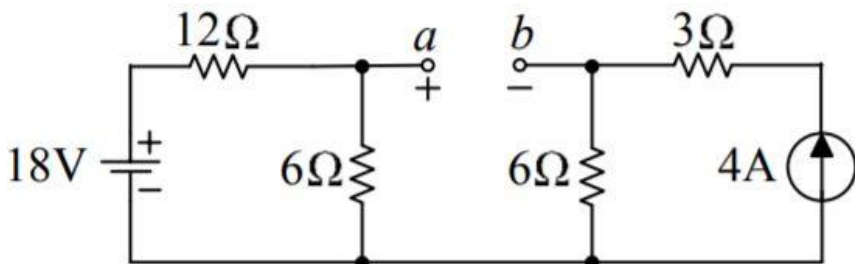
46. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路，則 E 和 I 之值各為何？(A) 36V，54A (B) 36V，36A (C) 54V，54A (D) 54V，36A



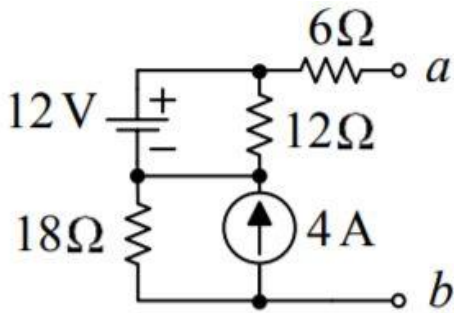
47. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路，則  $I_1$  與  $I_2$  之關係為何？(A)  $I_1=12 I_2$  (B)  $I_1=6 I_2$  (C)  $I_1=3 I_2$  (D)  $I_1=I_2$



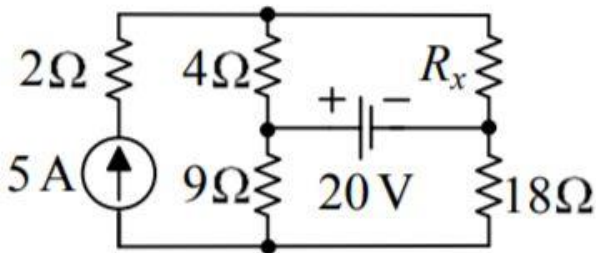
48. (A) 重新載圖，如下圖所示之電路，則由 a、b 兩端看入之戴維寧等效電路之電壓  $E_{th}$  和電阻  $R_{th}$  各為何？(A)  $E_{th}=-18V$ ， $R_{th}=10\Omega$  (B)  $E_{th}=24V$ ， $R_{th}=10\Omega$  (C)  $E_{th}=-18V$ ， $R_{th}=24\Omega$  (D)  $E_{th}=24V$ ， $R_{th}=24\Omega$



49. (D) 重新載圖，如下圖所示之電路，若於 a、b 兩端接  $24\Omega$  之負載，則此負載消耗之功率為何？(A) 36.0W (B) 48.5W (C) 62.8W (D) 73.5W

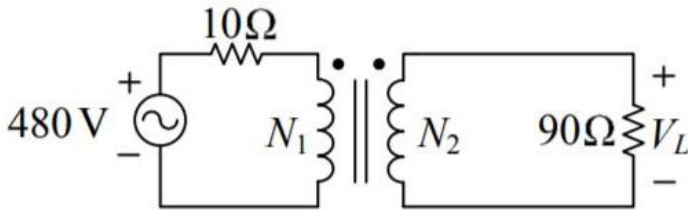


50. (A) 重新載圖，如下圖所示之電路，求  $R_x$  為多少時可由電源獲得最大功率及所獲得的最大功率  $P_{max}$  為何？ (A)  $R_x=4\Omega$ ， $P_{max}=100W$  (B)  $R_x=10\Omega$ ， $P_{max}=100W$  (C)  $R_x=4\Omega$ ， $P_{max}=120W$  (D)  $R_x=10\Omega$ ， $P_{max}=120W$



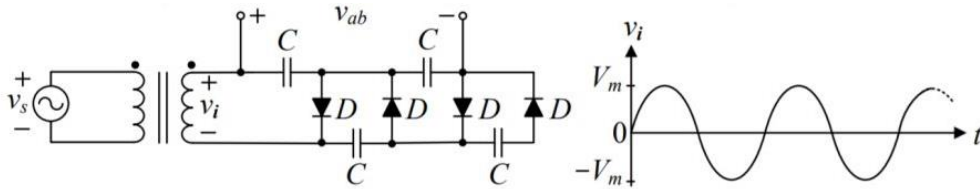
51. (C) 有甲、乙及丙三個截面積及磁路長度都一樣的環形鐵心材料，其中相對導磁係數分別為  $\mu_{r,甲} = 3000$ 、 $\mu_{r,乙} = 4000$  及  $\mu_{r,丙} = 5000$ 。若三個鐵心材料都施加一樣大小的磁動勢，在未飽和情形下，何者的磁通量最大？ (A) 甲鐵心 (B) 乙鐵心 (C) 丙鐵心 (D) 三者一樣大
52. (D) 某 8 極直流發電機，當電樞繞成單分疊繞，其感應電勢為 200 V、電樞電流為 150 A。在電樞導體數固定下，若改成雙分波繞，則感應電勢及電樞電流分別為何？ (A) 50V、600A (B) 100V、300A (C) 300V、100A (D) 400V、75A
53. (D) 有 A、B 兩部直流分激發電機作並聯供電一負載，A 機之電樞電阻為  $0.1\Omega$ 、磁場電阻為  $110\Omega$ 、無載感應電勢為 235.5 V；B 機之電樞電阻為  $0.05\Omega$ 、磁場電阻為  $220\Omega$ 、無載感應電勢為 227.4V，則並聯端電壓在 220V 時之負載功率為何？ (A) 40 kW (B) 48 kW (C) 60 kW (D) 66 kW
54. (A) 下列直流發電機，在正常轉速下，何者在無載時不能成功建立感應電勢？ (A) 串激式 (B) 分激式 (C) 他(外)激式 (D) 複激式
55. (B) 某一直流電機在轉速 600 rpm 時，其渦流損為 400 W，假設將轉速升高且磁通量增加為原來的 1.1 倍，此時的渦流損若為 1936W，則此時直流電機的轉速為何？ (A) 900 rpm (B) 1200 rpm (C) 1800 rpm (D) 2400 rpm
56. (B) 某一直流分激發電機之電樞電阻為  $0.05\Omega$ ，轉速為 1500 rpm，端電壓為 240 V，電樞電流為 200 A。今改為電動機使用，若端電壓不變，電樞電流變為原來的一半，則電動機的轉矩約為何？
- (A)  $\frac{400}{\pi}$  牛頓-米 (B)  $\frac{500}{\pi}$  牛頓-米 (C)  $\frac{600}{\pi}$  牛頓-米 (D)  $\frac{1000}{\pi}$  牛頓-米
57. (C) 有一額定容量為 1200 kVA 之單相變壓器，滿載時銅損為 100 kW，鐵損為 25 kW，若此變壓器最大效率為 0.9，則在最大效率下之負載功率因數為何？ (A) 0.85 (B) 0.80 (C) 0.75 (D) 0.70
58. (A) 某單相變壓器，若二次側的滿載電壓為 220 V，且電壓調整率為 5%，則二次側的無載電壓為何？ (A) 231V (B) 213V (C) 123V (D) 77V
59. (A) 重新載圖，如下圖所示之理想變壓器電路，若變壓器匝數比  $N_1 : N_2 = 1 : 3$ ，則電壓  $V_L$  為何？ (A)

720V (B) 600V (C) 480V (D) 360V

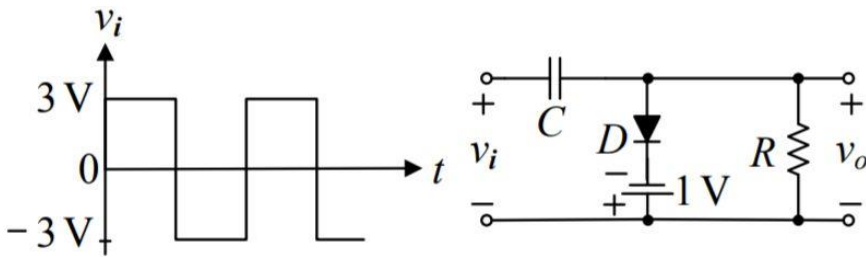


60. (B) 有 A 及 B 兩台額定電壓相等的變壓器，A 之額定容量為 160 kVA，其百分率阻抗為 6%；B 之額定容量為 240 kVA，其百分率阻抗為 3%，且兩變壓器之等效電阻與等效電抗之比值相等。若將兩變壓器並聯運轉供應 300 kVA 的負載，則變壓器 A 及 B 的分配負載量  $S_A$  及  $S_B$  分別為何？ (A)  $S_A = 65$  kVA,  $S_B = 235$  kVA (B)  $S_A = 75$  kVA,  $S_B = 225$  kVA (C)  $S_A = 100$  kVA,  $S_B = 200$  kVA (D)  $S_A = 105$  kVA,  $S_B = 195$  kVA
61. (A) 有一部三相 6 極、380 V、60 Hz 之感應電動機，在滿載運轉條件下，若轉子轉速為 1140 rpm，滿載轉子銅損為 300W，機械損為 200W，則該電動機之軸端輸出功率為何？ (A) 5500W (B) 5800W (C) 6000W (D) 6500W
62. (D) 有一部三相 12 極、220 V、60 Hz、10 馬力之感應電動機，在滿載運轉條件下，已知其機械損為 140W，滿載轉子銅損為 400W，則該電動機之滿載轉子轉速為何？ (A) 450 rpm (B) 500 rpm (C) 530 rpm (D) 570 rpm
63. (C) 下列有關三相繞線式感應電動機轉子繞組外加電阻之敘述，何者正確？ (A) 外加電阻越大，效率越高 (B) 外加電阻越大，起動電流越大 (C) 改變外加電阻可以改變轉速 (D) 改變外加電阻可以提高最大轉矩
64. (D) 下列有關分相式單相感應電動機定子主繞組與輔助繞組之敘述，何者正確？ (A) 主繞組匝數較少，線徑較細 (B) 為避免輔助繞組於運轉時燒毀，因此其匝數較多，線徑較粗 (C) 輔助繞組因其匝數較多，故置於線槽底部 (D) 輔助繞組之電流相位超前主繞組電流相位
65. (B) 電容起動式單相感應電動機的輔助繞組與電容器串聯後，再與離心開關串聯，其主要目的為何？ (A) 提高起動電流 (B) 提高起動轉矩 (C) 提高運轉速度 (D) 防止主繞組燒毀
66. (D) 下列有關三相同步發電機無載飽和特性曲線之敘述，何者正確？ (A) 為發電機在飽和激磁電流下，轉速與輸出端短路電流之關係曲線 (B) 為發電機在飽和激磁電流下，轉速與輸出端開路電壓之關係曲線 (C) 為發電機在額定轉速下，激磁電流與輸出端短路電流之關係曲線 (D) 為發電機在額定轉速下，激磁電流與輸出端開路電壓之關係曲線
67. (A) 有一部三相 4 極、 $220\sqrt{3}$  V、60 Hz、Y 接之隱極式同步發電機，其每相同步電抗為  $10\ \Omega$ ，電樞電阻可忽略。若發電機在額定電壓下供應一負載，並得知每相感應電勢為 260V，功率角為  $30^\circ$ ，則此時發電機之三相輸出功率為何？ (A) 8580W (B) 14280W (C) 14861W (D) 25669W
68. (C) 一部三相同步電動機之軸端連接一固定機械負載且運轉於欠激磁下，此時將激磁電流由小至大改變，則有關此同步電動機電樞電流及功率因數之反應，下列敘述何者正確？ (A) 電樞電流將由大變小，達到最低值時再變大；功率因數將由超前變為滯後 (B) 電樞電流將由小變大，達到最高值時再變小；功率因數將由滯後變為超前 (C) 電樞電流將由大變小，達到最低值時再變大；功率因數將由滯後變為超前 (D) 電樞電流將由小變大，達到最高值時再變小；功率因數將由超前變為滯後
69. (B) 一部三相 12 極、 $220\sqrt{3}$  V、60 Hz、Y 接之同步電動機，其每相同步電抗為  $5\ \Omega$ ，電樞電阻可忽略。若此同步電動機外加額定電壓，並調整其激磁電流讓電樞電流與相電壓同相位，此時測得電樞電流為 44A，則電動機電樞之每相反電勢為何？ (A)  $200\sqrt{2}$  V (B)  $220\sqrt{2}$  V (C)  $240\sqrt{2}$  V (D)  $260\sqrt{2}$  V

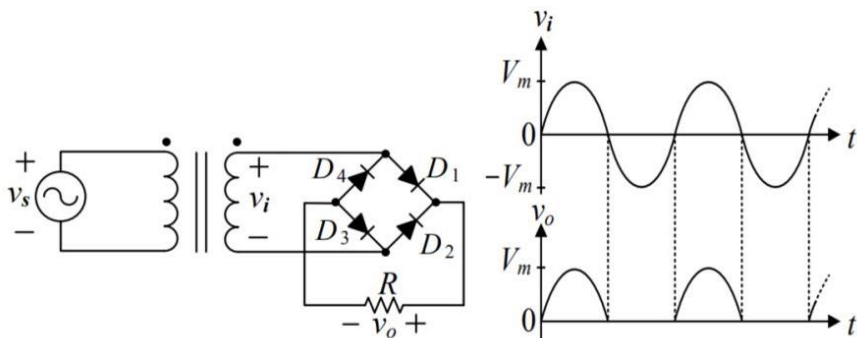
70. (C) 有一可變磁阻型步進電動機，其定子繞組為三相激磁，若轉子之步進角度為  $7.5^\circ$ ，則轉子齒數為何？ (A) 32 (B) 24 (C) 16 (D) 8
71. (A) 電源線路、電動機具或變壓器等電器設備因過載、短路或漏電所引起之火災，在電源未切斷時，不適合使用下列何種裝置滅火？ (A) 泡沫滅火器 (B) ABC 乾粉滅火器 (C) BC 乾粉滅火器 (D) 二氧化碳滅火器
72. (C) 重新載圖，如下圖所示之理想二極體電路，在正常工作下，則  $v_{ab}$  之最大值為何？ (A)  $V_m$  (B)  $2V_m$  (C)  $3V_m$  (D)  $4V_m$



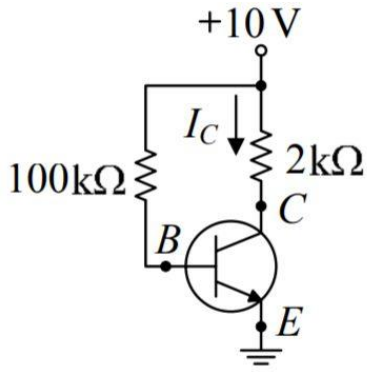
73. (A) 使用指針型三用電表判別 NPN 電晶體接腳時，若已知基極接腳，將電表撥至歐姆檔  $\times 1\text{ k}$ ，以手指接觸基極與假設的集極，再以電表黑棒及紅棒交替接觸量測集極和射極。當電表指針大幅度偏轉 (低電阻) 時，下列敘述何者正確？ (A) 黑棒接觸的接腳為集極 (B) 黑棒接觸的接腳為射極 (C) 紅棒接觸的接腳為集極 (D) 無法判別接腳
74. (D) 重新載圖，如下圖所示之理想二極體電路， $v_i$  頻率為  $1\text{ kHz}$ ，時間常數  $RC > 10\text{ ms}$ ，則輸出電壓  $v_o$  的最大值  $v_{o(\max)}$  和最小值  $v_{o(\min)}$  分別為何？ (A)  $v_{o(\max)}=7\text{ V}$ ， $v_{o(\min)}=1\text{ V}$  (B)  $v_{o(\max)}=3\text{ V}$ ， $v_{o(\min)}=-3\text{ V}$  (C)  $v_{o(\max)}=0\text{ V}$ ， $v_{o(\min)}=-6\text{ V}$  (D)  $v_{o(\max)}=-1\text{ V}$ ， $v_{o(\min)}=-7\text{ V}$



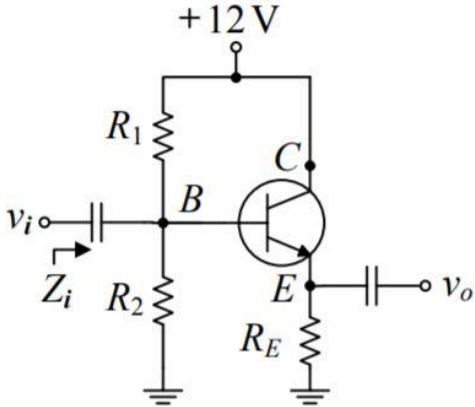
75. (B) 重新載圖，如下圖所示之整流電路及輸入與輸出波形，經檢測後，下列敘述何者正確？ (A)  $D_1$  及  $D_2$  皆故障開路 (B)  $D_2$  或  $D_4$  故障開路 (C)  $D_1$  或  $D_3$  故障開路 (D)  $D_3$  及  $D_4$  皆故障開路



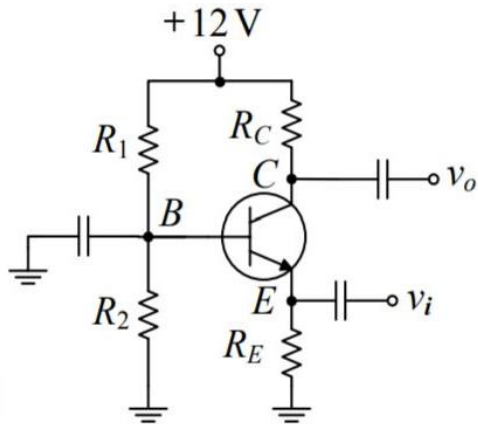
76. (C) 重新載圖，如下圖所示之電路，若電晶體之切入電壓  $V_{BE}=0.7\text{ V}$ ， $V_{CE(\text{sat})}=0.2\text{ V}$ ， $\beta=100$ ，則  $I_c$  為何？ (A)  $0\text{ mA}$  (B)  $2.5\text{ mA}$  (C)  $4.9\text{ mA}$  (D)  $9.3\text{ mA}$



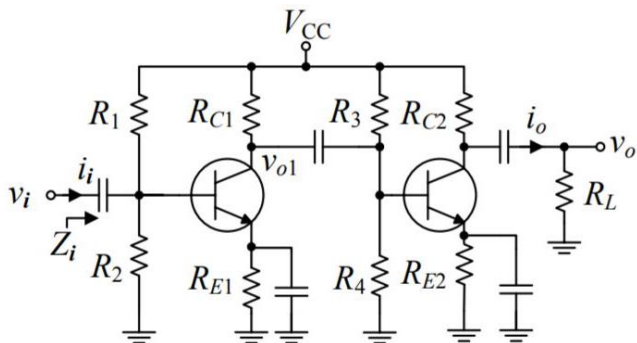
77. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路， $R_1=10\text{ k}\Omega$ ， $R_2=5\text{ k}\Omega$ ， $R_E=3.3\text{ k}\Omega$ ，若電晶體之切入電壓  $V_{BE}=0.7\text{ V}$ ，熱電壓  $V_T=25\text{ mV}$ ， $\beta=99$ ，則輸入阻抗  $Z_i$  約為何？ (A)  $5\text{ k}\Omega$  (B)  $3.3\text{ k}\Omega$  (C)  $1.67\text{ k}\Omega$  (D)  $25\Omega$



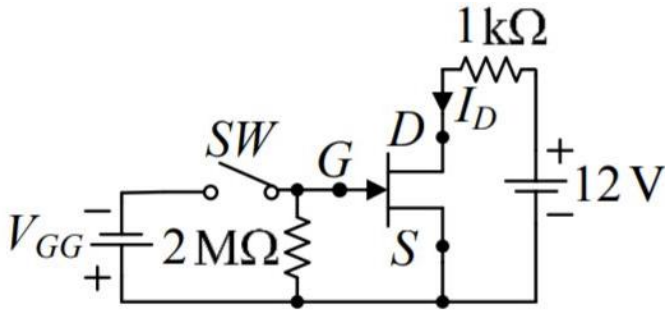
78. (D) 重新載圖，如下圖所示之電路， $R_1 = 20\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_C = 2.5\text{ k}\Omega$ ， $R_E = 3.3\text{ k}\Omega$ ，若電晶體之切入電壓  $V_{BE} = 0.7\text{ V}$ ，熱電壓  $V_T = 25\text{ mV}$ ， $\beta = 99$ ，則電壓增益  $v_o / v_i$  約為何？ (A) 1 (B) 25 (C) 50 (D) 100



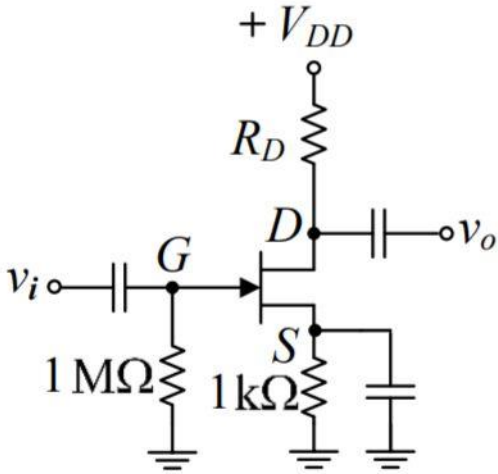
79. (D) 重新載圖，如下圖所示之放大器電路，實驗時若改變  $R_4$  電阻值，且兩電晶體都維持在作用區工作，則下列何者不會改變？(A)電壓增益  $v_{o1} / v_i$  (B)電壓增益  $v_o / v_i$  (C)電流增益  $i_o / i_i$  (D)輸入阻抗  $Z_i$



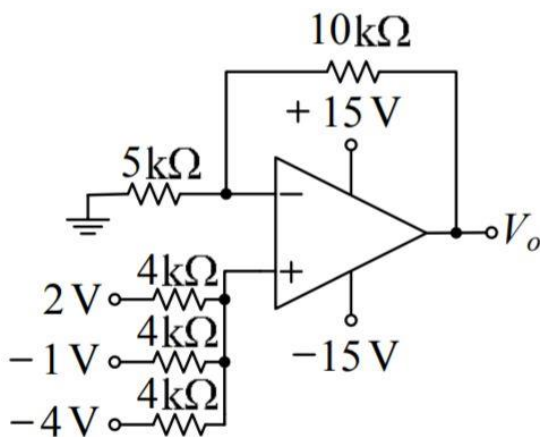
80. (A) 重新載圖，如下圖所示之電路，當開關 (SW) 閉合且  $V_{GG}$  由 0V 逐漸調到 4V 時， $I_D$  將逐漸降到 0 安培；當 SW 切開時  $I_D=4\text{mA}$ ；則當 SW 閉合且  $V_{GG}=2\text{V}$  時， $I_D$  為何？ (A) 1mA (B) 2mA (C) 4mA (D) 8mA



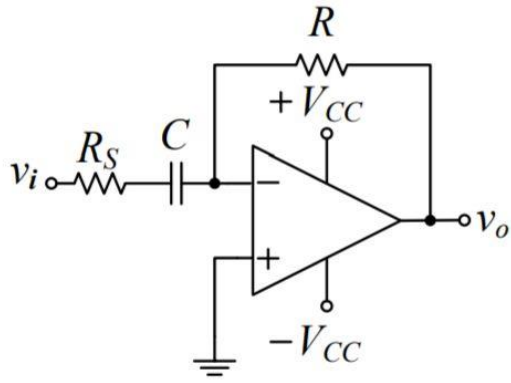
81. (C) 重新載圖，如下圖所示之放大器電路， $V_{DD} = 12\text{V}$ ，JFET 之截止電壓  $V_{GS(\text{off})} = -2\text{V}$ ， $I_{DSS} = 3\text{mA}$ ，汲源極交流等效電阻  $r_d = \infty$ ，汲極直流偏壓電流  $I_D = 0.9\text{mA}$ ；若輸入小訊號  $v_i$  為峰對峰值 50mV 之弦波時，量測得  $v_o$  之峰對峰值為 300mV，則  $R_D$  值約為何？ (A) 1.74 kΩ (B) 2.53 kΩ (C) 3.64 kΩ (D) 4.72 kΩ



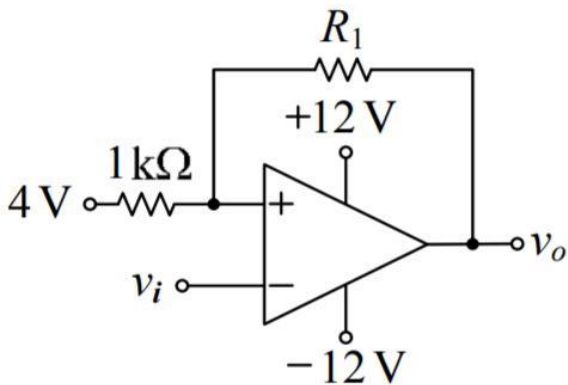
82. (B) 重新載圖，如下圖所示之理想運算放大器電路，則  $V_o$  為何？ (A) -9V (B) -3V (C) 6V (D) 9V



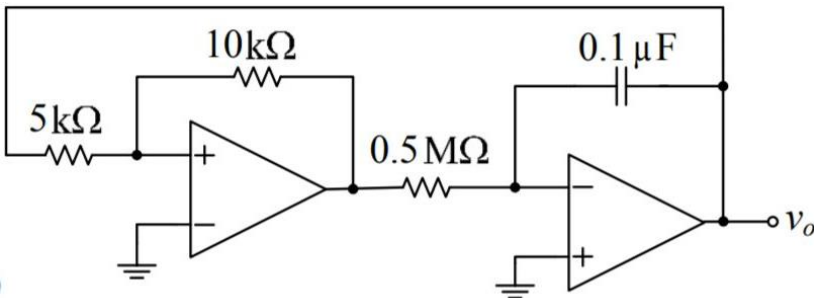
83. (C) 重新載圖，如下圖所示之理想運算放大器電路，則下列敘述何者正確？ (A) 當  $v_i$  的頻率  $f \ll \frac{1}{2\pi R_s C}$  時，電路工作如同積分器 (B) 當  $v_i$  的頻率  $f \gg \frac{1}{2\pi R_s C}$  時，電路工作如同積分器 (C) 當  $v_i$  的頻率  $f \ll \frac{1}{2\pi R_s C}$  時，電路工作如同微分器 (D) 當  $v_i$  的頻率  $f \gg \frac{1}{2\pi R_s C}$  時，電路工作如同非反相放大器



84. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路，運算放大器之輸出正、負飽和電壓分別為+10V 和-10V，假設  $v_o$  轉態之下臨限(界)電壓為 2.6V，則下列敘述何者正確？ (A)  $R_1=6\text{ k}$  (B) 上臨限電壓為 4.6V (C) 遲滯電壓為 4V (D)  $v_i=6\text{V}$  時， $v_o=10\text{V}$

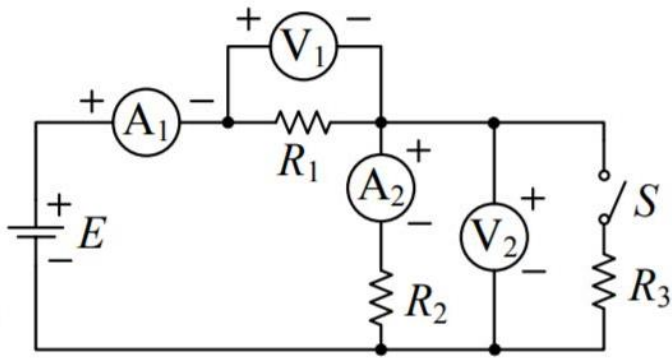


85. (A) 重新載圖，如下圖所示之振盪電路，兩運算放大器之輸出正、負飽和電壓分別為+15V 與-15V，電路在正常工作下，則下列敘述何者正確？ (A)  $v_o$  為頻率 10Hz 之三角波 (B)  $v_o$  為頻率 10Hz 之方波 (C)  $v_o$  之最大值為 9V (D)  $v_o$  之最小值為-12V

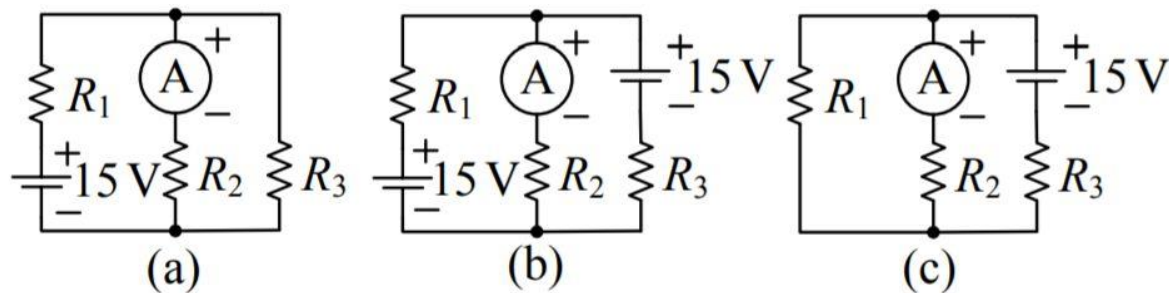


86. (B) 關於直流電流的量測，下列敘述何者錯誤？ (A) 電流表使用時必須與待測負載串聯 (B) 應選用直流電流表，不須考慮其極性 (C) 電流表的選用，其內阻愈小愈佳 (D) 測量時電流表的滿刻度值必須大於待測值

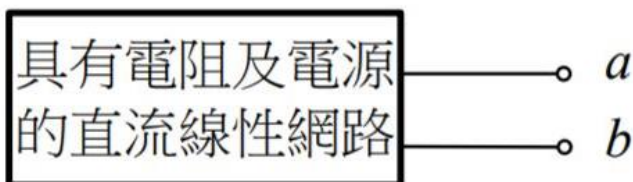
87. (D) 重新載圖，如下圖所示之實驗電路，其中  $\textcircled{A_1}$  及  $\textcircled{A_2}$  為電流表， $\textcircled{V_1}$  及  $\textcircled{V_2}$  為電壓表，且各有其指示值。當開關 S 閉合，各電表有新的指示值(與開關閉合前的指示值不同)，則各電表指示值在開關閉合前後的變化如何？ (A)  $\textcircled{V_1}$  的指示值變小 (B)  $\textcircled{V_2}$  的指示值變大 (C)  $\textcircled{A_1}$  的指示值變小 (D)  $\textcircled{A_2}$  的指示值變小



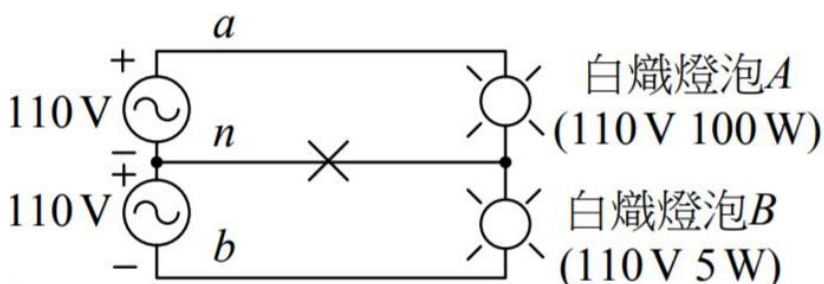
88. (C) 重新載圖，有三個電路如下圖所示，其中  $\textcircled{A}$  為電流表。若(a)電路的電流表指示值為 1 A；改接成(b)電路後，其電流表指示值為 3A；再改接成(c)電路，則其電流表指示值為何？ (A) 4A (B) 3A (C) 2A (D) 1A



89. (A) 重新載圖，如下圖所示，以電壓表測得 a、b 兩端的電壓為 12 V，以電流表接於 a、b 兩端時的指示值為 3A。現若將一  $4\Omega$  的電阻接於 a、b 兩端，則此電阻兩端電壓及消耗功率大小為何？ (A) 6V、9W (B) 6V、12W (C) 9V、9W (D) 9V、12W

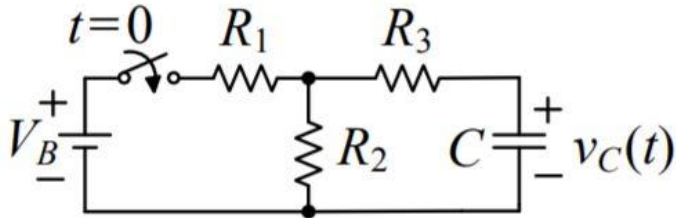


90. (C) 關於導線連接的絕緣處理，PVC 電線使用 PVC 絕緣膠帶纏繞連接部分，使與原導線之絕緣相同，纏繞時以 PVC 絕緣膠帶寬度二分之一重疊交互纏繞，且須掩護原導線之絕緣外皮多少 mm 以上？ (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20
91. (D) 為了防止感電事故，住宅的浴室插座分路須裝設下列何種漏電斷路器？ (A) 額定感度電流 50mA、動作時間 0.5 秒以內 (B) 額定感度電流 50mA、動作時間 0.1 秒以內 (C) 額定感度電流 30mA、動作時間 0.5 秒以內 (D) 額定感度電流 30mA、動作時間 0.1 秒以內
92. (B) 重新載圖，如下圖所示為單相三線式配線，若中性線 n 斷線(表示斷線處)，則下列敘述何者正確？ (A) 燈泡 A 及燈泡 B 持續發亮 (B) 燈泡 A 及燈泡 B 不再發亮 (C) 燈泡 A 持續發亮、燈泡 B 不再發亮 (D) 燈泡 A 不再發亮、燈泡 B 持續發亮

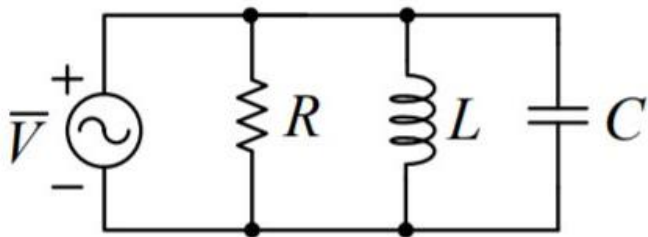




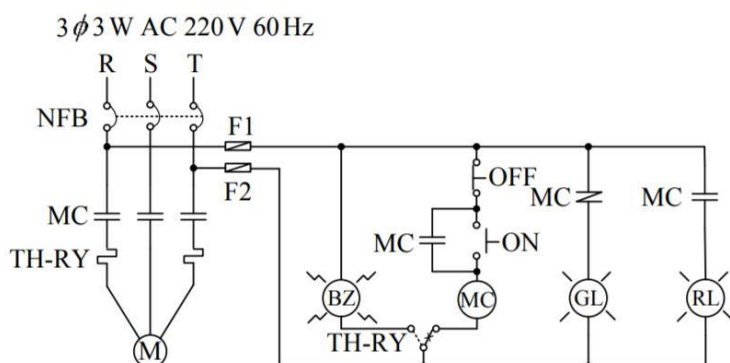
93. (A) 關於接地系統的接地極裝設，若以鐵管或鋼管作接地極，其內徑應在多少 mm 以上？ (A) 19 (B) 16 (C) 13 (D) 11
94. (A) 使用 LCR 表量測一標示為 102 J 之陶瓷電容器，量測前已將電容器放電完畢，則可能的量測值為何？ (A) 1020 pF (B) 102 pF (C) 10.2  $\mu$ F (D) 1.02  $\mu$ F
95. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路， $V_B=12V$ ， $R_1=R_2=2k\Omega$  及  $R_3=1k\Omega$ ， $C=1\mu F$ ， $C$  之初始電壓為 0， $t=0$  s 時開關閉合，則下列敘述何者正確？ (A) 此電路之充電時間常數為 1ms (B)  $t=1$  s 時，電壓  $v_C(t)$  約為 6V (C)  $t=1$  s 時，流過  $R_2$  電流約為 1mA (D)  $t=0$  s 時，流過  $R_3$  電流約為 1mA



96. (B) 重新載圖，如下圖所示之電路， $R=1k\Omega$ 、 $L=100mH$ 、 $C=0.1\mu F$ ，電壓源有效值為 10V，當電路諧振時，下列敘述何者正確？ (A) 諧振頻率為 10kHz (B) 電壓源流出之電流有效值為 10mA (C) 流過  $C$  之電流有效值為 0A (D) 流過  $L$  之電流有效值為 1mA



97. (C) 利用二只單相瓦特表量測一交流 220V 三相三線負載，若接線無誤，二只瓦特表讀值均為 508W，則下列敘述何者正確？ (A) 該負載之有效功率為 508W (B) 該負載之功率因數為 0.866 (C) 該負載之無效功率為 0VAR (D) 該負載之有效功率為 1524W
98. (D) 下列對於間接加熱式電鍋之敘述，何者錯誤？ (A) 煮飯電熱線由溫度自動開關控制 (B) 其溫度自動開關可用雙金屬材料製成 (C) 煮飯電熱線產生電功率會大於保溫電熱線產生之電功率 (D) 煮飯電熱線之電阻會大於保溫電熱線之電阻
99. (D) 重新載圖，如下圖所示之交流三相感應馬達控制電路圖，其中 GL 為綠色指示燈、RL 為紅色指示燈、BZ 為蜂鳴器、MC 為電磁接觸器、TH-RY 為積熱電驛與 F1, F2 為保險絲，在正常運轉情形下，下列敘述何者正確？ (A) 若馬達過載使 TH-RY 動作後 RL 燈亮 (B) 馬達運轉時按下 OFF 按鈕後 RL 燈亮 (C) 馬達運轉時 BZ 會響 (D) ON 按鈕並聯一 MC 之 a 接點，此電路稱為自保持電路



100. (C) 下列有關 61F-G1 液位控制器的電極棒式液位控制系統之敘述，何者正確？ (A) 接點 E1'、E2' 及 E3' 為給水源之水位偵測電極棒接點，E1' 電極棒是偵測低水位 (B) 接點 E1、E2 及 E3 為給水源之水位偵測電極棒接點，E2 電極棒是偵測低水位 (C) 接點 E1、E2 及 E3 為水塔之水位偵測電極棒接點，E2 電極棒是偵測低水位 (D) 接點 E1'、E2' 及 E3' 為水塔之水位偵測電極棒接點，E1' 電極棒是偵測低水位