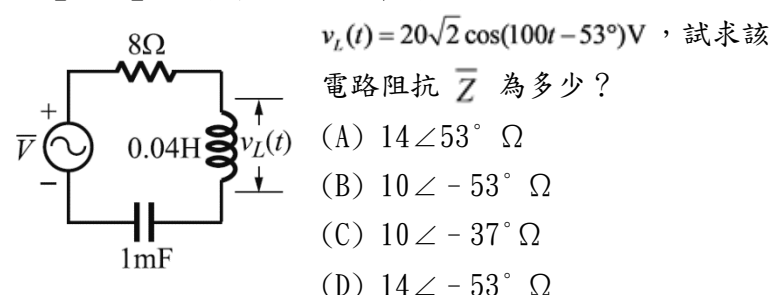


市立新北高工 110 學年度第 2 學期 二段考 試題										班別	座號	電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	許品禾	審題教師	陳啟瑞 許棟材	年級	一	科別	電機科	姓名		是

一、單選題（每題 2 分，共 40 分）：

- 【 】 電路測量得知電源電壓  $v(t) = 100\cos(377t - 30^\circ)\text{V}$ ，電路電流  $i(t) = 10\sin(377t + 60^\circ)\text{A}$ ，試判斷該電路屬於何種特性？(A)  $RC$  串聯電路 (B) 純電感電路 (C) 純電容電路 (D) 純電阻電路
- 【 】 將  $100\text{V}$ 、 $159\text{Hz}$  之單相交流電源，連接在一個理想電感器上，若測得電路電流為  $10\text{A}$ ，則該電感器之電感量為多少？(A)  $1\text{mH}$  (B)  $10\text{mH}$  (C)  $0.1\text{H}$  (D)  $1\text{H}$
- 【 】 某交流電源  $\bar{V}$ ，施加於阻抗為  $8 - j6\Omega$  之負載上，則電路電流  $\bar{I}$  與  $\bar{V}$  之相位關係為何？(A)  $\bar{I}$  超前  $\bar{V}$   $53^\circ$  (B)  $\bar{I}$  落後  $\bar{V}$   $53^\circ$  (C)  $\bar{I}$  超前  $\bar{V}$   $37^\circ$  (D)  $\bar{I}$  落後  $\bar{V}$   $37^\circ$
- 【 】 有一  $RL$  串聯電路，若總阻抗  $\bar{Z} = 10\angle 60^\circ\Omega$ ，試求該串聯電路電阻 ( $R$ ) 及電感抗 ( $X_L$ ) 各為多少？(A)  $8.66\Omega$ 、 $5\Omega$  (B)  $7.07\Omega$ 、 $5\Omega$  (C)  $7.07\Omega$ 、 $7.07\Omega$  (D)  $5\Omega$ 、 $8.66\Omega$
- 【 】 某  $RLC$  串聯電路，交流電源電壓  $\bar{V} = 10\angle 90^\circ\text{V}$ ，其阻抗為  $R = 4\Omega$ ， $X_L = 7\Omega$ ， $X_C = 4\Omega$ ，試求電源電流  $\bar{I}$  為多少？(A)  $5\angle 37^\circ\text{A}$  (B)  $5\angle 53^\circ\text{A}$  (C)  $2\angle 37^\circ\text{A}$  (D)  $2\angle 53^\circ\text{A}$

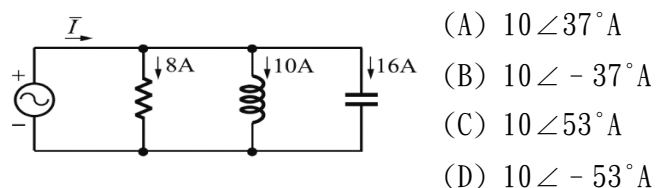
- 【 】 如圖所示之  $RLC$  串聯電路，若已知



- 【 】  $RC$  並聯電路中，電阻  $R = 4\Omega$ ，電容抗  $X_C = 3\Omega$ ，則電路總阻抗  $\bar{Z}$  為多少？  
(A)  $2.4\angle -53^\circ\Omega$  (B)  $2.4\angle 53^\circ\Omega$   
(C)  $2.4\angle -37^\circ\Omega$  (D)  $2.4\angle 37^\circ\Omega$
- 【 】 如圖所示之  $RL$  並聯電路，若流經電感之電流  $i_L(t) = 6\sqrt{2}\sin(377t)\text{A}$ ，試求該電路之電源電流  $I$  為多少？  
(A)  $20\text{A}$  (B)  $15\text{A}$  (C)  $10\text{A}$  (D)  $5\text{A}$

- 【 】 如圖所示電路，若電源電壓  $v(t) = 30\sqrt{2}\sin(377t)\text{V}$ ，分路電流  $i_1(t) = 6\sqrt{2}\sin(377t)\text{A}$ ， $i_2(t) = 8\sqrt{2}\sin(377t - 90^\circ)\text{A}$ ，則元件甲及元件乙分別為何？(A)  $R$ ， $L$  (B)  $R$ ， $C$  (C)  $L$ ， $R$  (D)  $C$ ， $R$

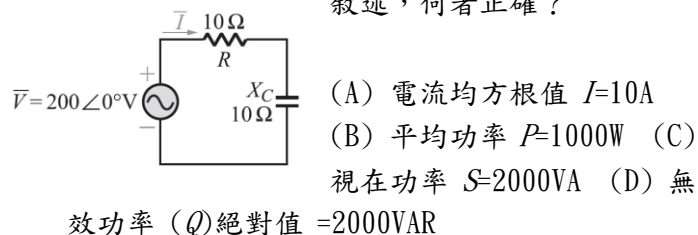
- 【 】 如圖所示之  $RLC$  並聯電路，試求電源電流  $\bar{I}$  為多少？



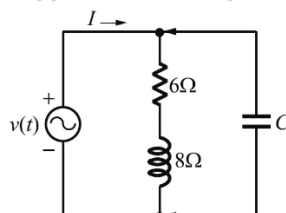
- 【 】 交流電路元件端電壓  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(314t + 60^\circ)\text{V}$ ，電流為  $i(t) = 10\sqrt{2}\sin(314t + 30^\circ)\text{A}$ ，試求該元件最大瞬間功率  $P_{\max}$  為多少？(A)  $2000\text{W}$  (B)  $1866\text{W}$  (C)  $1677\text{W}$  (D)  $1245\text{W}$
- 【 】 有一  $4\Omega$  電阻器，當流經電流為  $i(t) = 10\sin(377t + 60^\circ)\text{A}$  時，則電阻器所消耗的平均電功率  $P$  為多少？  
(A)  $50\text{W}$  (B)  $100\text{W}$  (C)  $150\text{W}$  (D)  $200\text{W}$
- 【 】 負載電流  $\bar{I} = 2\angle 37^\circ\text{A}$ ，端電壓  $\bar{V} = 110\angle 90^\circ\text{V}$ ，則此負載的視在功率  $S$  為多少？  
(A)  $110\text{VA}$  (B)  $200\text{VA}$  (C)  $220\text{VA}$  (D)  $400\text{VA}$
- 【 】 某交流電路其電源電壓為  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(314t + 30^\circ)\text{V}$ ，電源電流為  $i(t) = 10\sqrt{2}\sin(314t + 60^\circ)\text{A}$ ，則該電路之視在功率  $S$  為多少？(A)  $0$  (B)  $250$  (C)  $500$  (D)  $1000\text{VA}$
- 【 】 某單相交流電路，當電源電壓為  $400\text{V}$ ，電源電流為  $5\text{A}$  時，電路所消耗平均功率為  $1600\text{W}$ ，試求此電路之虛功率  $Q$  為何？(A)  $300\text{VAR}$  (B)  $600\text{VAR}$  (C)  $900\text{VAR}$  (D)  $1200\text{VAR}$
- 【 】 某交流  $RL$  串聯電路中， $R = 40\Omega$ ， $X_L = 30\Omega$ ，電源電壓為  $\bar{V} = 100\angle 0^\circ\text{V}$ ，則電路的虛功率為多少？(A)  $0\text{VAR}$  (B)  $120\text{VAR}$  (C)  $160\text{VAR}$  (D)  $200\text{VAR}$
- 【 】 下列有關功率因數 ( $PF$ ) 的敘述，何者正確？  
(A)  $-1 < PF < 0$  (B) 純電阻之  $PF = 1$  (C) 純電容之  $PF = 1$  (D) 純電感之  $PF = 1$
- 【 】 如圖所示之交流  $RL$  串聯電路，則電路之功率因數為何？  
(A)  $0.6$  (B)  $0.7$   
(C)  $0.8$  (D)  $0.9$



- 【 】 如圖所示之交流電路，下列有關  $RC$  組合部分的敘述，何者正確？



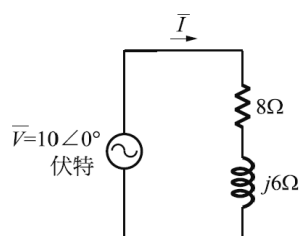
- 【 】 如圖所示之  $RL$  串聯電路，若電源電壓  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(400t)\text{V}$ ，若欲將電路功率因數提高至 1，則該電路應並聯多少容量之電容？  
(A)  $50\mu\text{F}$  (B)  $100\mu\text{F}$   
(C)  $150\mu\text{F}$  (D)  $200\mu\text{F}$



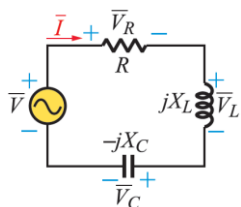
## 二、問答題（共 60 分）：(試題在背面)

1. 某  $RC$  串聯電路，若  $R = 6\ \Omega$ ， $C = 125\ \mu\text{F}$ ，當加上  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(1000t - 53^\circ)\text{V}$  之電源電壓，試求該電路之電流  $\bar{I}$  為多少？(3%)

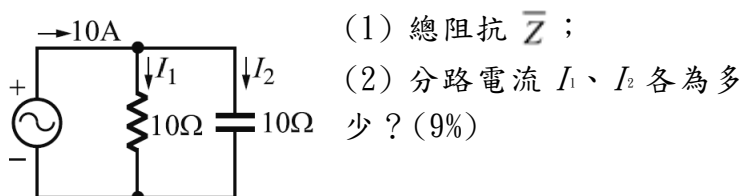
2. 如圖所示之  $RL$  串聯電路，試求電路電流  $\bar{I}$  為多少？(3%)



3. 如圖所示之  $RLC$  串聯電路若  $R = 9\ \Omega$   $X_C = 18\ \Omega$ ，若已知電源電壓  $\bar{V} = 30\angle 0^\circ\text{V}$ ，電路電流  $\bar{I} = 2\angle 53.1^\circ\text{A}$ ，試求電感器之 (1)  $X_L$  (2)  $\bar{V}_L$  為何？(6%)

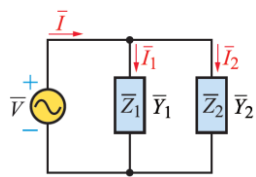


4. 如圖所示之  $RC$  並聯電路，試求該電路：



- (1) 總阻抗  $\bar{Z}$ ；  
(2) 分路電流  $I_1$ 、 $I_2$  各為多少？(9%)

5. 如圖所示之並聯電路，設並聯阻抗  $\bar{Z}_1 = 3 + j4\ \Omega$ ， $\bar{Z}_2 = 10\angle 53.1^\circ\ \Omega$ ，若電源電流  $\bar{I} = 12\angle 0^\circ\text{A}$ ，試求該電路之：(1)  $\bar{I}_1$  (2)  $\bar{I}_2$  (3)  $\bar{V}$  (4)  $\bar{V} - \bar{I}$  相位差  $(\theta)$ 。(8%)

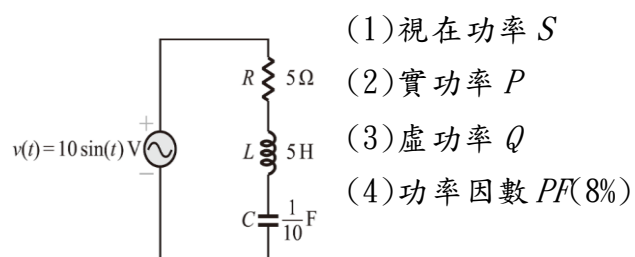


6. 某單相交流電路，其電源電壓為  $\bar{V} = 50\angle -30^\circ\text{V}$ ，頻率為  $f = 60\text{Hz}$ ，電源電流為  $\bar{I} = 2\angle 30^\circ\text{A}$ ，試求該電路之：(1)  $p(t)$  方程式；(2)  $P_{\max}$ ；(3)  $P_{\min}$ ；(4)  $f_P$ 。(8%)

7. 某交流電路，其電源電壓  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(314t + 30^\circ)\text{V}$ ，電源電流為  $i(t) = 20\sqrt{2}\sin(314t - 30^\circ)\text{A}$ ，試求其視在功率  $S$  為多少？(3%)

8. 某交流電路，其電源電壓為  $\bar{V} = 10\angle 30^\circ\text{V}$ ，電源電流為  $\bar{I} = 5\angle 90^\circ\text{A}$ ，試求該電路之：(1)  $S$  (2)  $P$  (3)  $Q$  各為多少？(9%)

9. 如圖所示之  $RLC$  串聯電路，試求該電路之



- (1) 視在功率  $S$   
(2) 實功率  $P$   
(3) 虛功率  $Q$   
(4) 功率因數  $PF$  (8%)

10. 有一負載接於  $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(1000t)\text{V}$  之交流電源，其消耗之實功率  $P = 300\text{W}$ ，虛功率  $Q_L = 400\text{VAR}$ ，今並聯電容器欲將其功率因數  $PF$  提高至 0.8 落後，試求在負載所消耗之實功率  $P$  不變下，所加之電容器的電容量  $C$  應為多少？

(3%)

