

甄試類別【代碼】：電機【R9213】

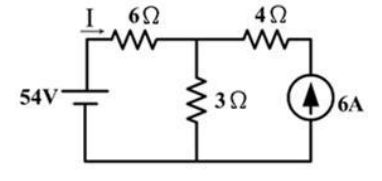
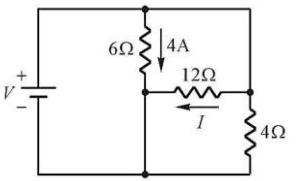
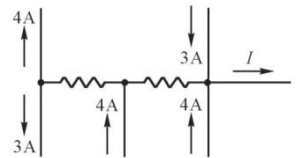
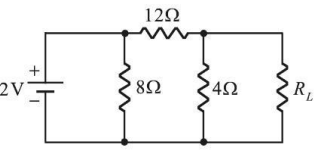
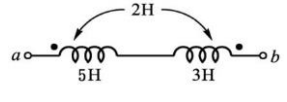
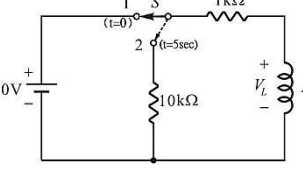
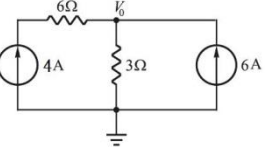
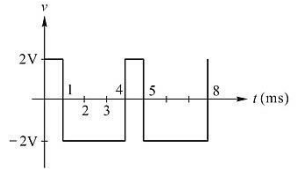
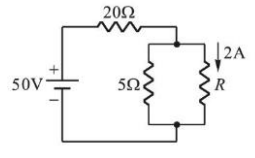
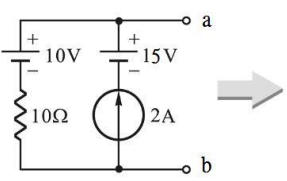
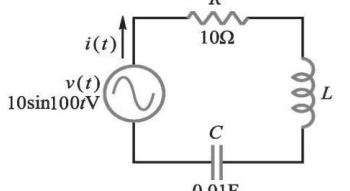
專業科目 A：基本電學

*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卡（卷），測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡（卷）作答者，該節不予計分。
 ②本試卷一張雙面，題型為【四選一單選擇題 25 題，每題 2 分；複選題 15 題，每題 2 分；非選擇題 2 題，每題 10 分】，共 100 分。
 ③第 1~25 題為單選題，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。
 ④第 26~40 題為複選題，每題有 4 個選項，其中至少有 2 個是正確答案，各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得該題全部分數；答錯 k 個選項者，得該題(4-2k)/4 之題分；所有選項均未作答或答錯 2 個選項以上者，該題以零分計算。
 ⑤選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
 ⑥非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。
 ⑦請勿於答案卡（卷）上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ⑧本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
 ⑨答案卡（卷）務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

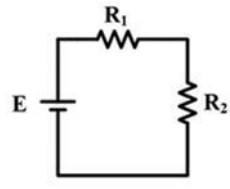
壹、單選題

- 【3】1.一個電阻器流過電流為 300mA 時，電阻器上之電壓為 9 伏特，當電阻器流過電流為 2 安培時，電阻器上之電壓為多少伏特？
 ① 18V ② 36V
 ③ 60V ④ 90V
- 【1】2.有一馬達之銅線圈在 25.5°C 時的電阻為 20Ω，運轉一段時間後，量測到銅線圈電阻為 24Ω，則此時其銅線圈溫度變為多少°C？
 ① 77.5°C ② 80.5°C
 ③ 83.5°C ④ 87.5°C
- 【3】3.一交流電路電源提供給一負載，得知其視在功率 S 為 500VA，功率因數為 0.8，則負載有效功率 P 及無效功率 Q 分別為何？
 ① 有效功率 P 為 300W、無效功率 Q 為 300var
 ② 有效功率 P 為 300W、無效功率 Q 為 400var
 ③ 有效功率 P 為 400W、無效功率 Q 為 300var
 ④ 有效功率 P 為 400W、無效功率 Q 為 400var
- 【1】4.有一個 20Ω 的電阻器，當電阻器消耗的電功率為 180W，則電阻器流過的電流為多少？
 ① 3A ② 6A
 ③ 9A ④ 12A
- 【2】5.有一個線圈有 80 匝，線圈通以 0.4 安培的電流，產生 0.2 韋伯的磁通量，則此線圈的電感量為何？
 ① 7.4 亨利 ② 40 亨利
 ③ 160 亨利 ④ 320 亨利
- 【1】6.有一交流電流方程式 $i(t) = 10\sqrt{2}\sin(314t + 45^\circ)$ A，則電流的頻率及有效值分別為何？
 ① 50Hz、10A ② 60Hz、10A
 ③ 50Hz、 $10\sqrt{2}$ A ④ 60Hz、 $10\sqrt{2}$ A
- 【3】7.有一個 RLC 串聯電路，已知交流電壓源有效值為 110V、60Hz 時， $R = 20\Omega$ ， $X_L = 20\Omega$ ， $X_C = 180\Omega$ ，則此串聯電路的諧振頻率為何？
 ① 20Hz ② 120Hz
 ③ 180Hz ④ 540Hz
- 【4】8.小昇家中有一部 900W 之抽水馬達，其效率為 90%，假設馬達每天平均運轉 4 小時，一個月平均運轉 25 個工作天，若每度電費為 2 元，則每個月抽水馬達使用電費為多少元？
 ① 50 元 ② 100 元 ③ 150 元 ④ 200 元
- 【2】9.有兩個電阻 R_1 與 R_2 並聯接於電源上，已知 R_2 電阻值為 20Ω 且消耗功率 80W，若流過 R_1 電阻之電流為 5A，則 R_1 電阻值為多少 Ω？
 ① 4Ω ② 8Ω ③ 16Ω ④ 20Ω

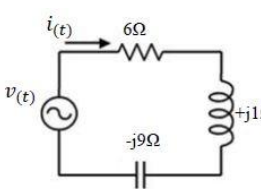
- 【4】10.有一單相交流電路，其電源電壓為 $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(377t + 45^\circ)$ V，量測到電路中電流為 $i(t) = 10\sqrt{2}\cos(377t - 45^\circ)$ A，則該電路的功率因數(P.F.)為何？
 ① 0.5 ② 0.707 ③ 0.866 ④ 1
- 【1】11.小明家中有一台 1kW 的電熱水器，內裝有 2 公升的水，水溫原本 25°C，加熱 5 分鐘後，水溫變為多少°C？
 ① 61°C ② 73°C
 ③ 85°C ④ 97°C
- 【2】12.有一電路如【圖 12】所示，則 I 流過電流為何？
 ① 2A ② 4A
 ③ 6A ④ 8A
- 
- 【3】13.電阻器規格為 20W/5Ω，在不燒毀的條件下，此電阻能通過之最大電流為何？
 ① 0.25A ② 1A
 ③ 2A ④ 4A
- 【2】14.測量導線某固定點通過之電荷，測得每 5 秒有 10 庫倫之電荷通過，則導線之電流值為何？
 ① 0.5 安培 ② 2 安培
 ③ 15 安培 ④ 50 安培
- 
- 
- 【3】15.如【圖 15】所示之電路，請求電流 I 的大小為何？
 ① 0.5A ② 1A
 ③ 2A ④ 4A
- 【1】16.如【圖 16】所示之電路，請求電流 I 的大小為何？
 ① 4A ② 7A
 ③ 10A ④ -3A
- 【1】17.如【圖 17】所示之電路，電阻 R_L 等於多少時，可得最大功率？
 ① 3Ω ② 4Ω
 ③ 6Ω ④ 12Ω
- 
- 
- 【1】18.如【圖 18】所示，請求 a、b 兩端的總電感 L_{ab} 為何？
 ① 4H ② 5H
 ③ 8H ④ 12H
- 【4】19.如【圖 19】所示電路，在 $t=0$ 時將開關 S 連接在 1 的位置，經過 5 秒後再將開關連接到 2 的位置，求連接到 2 的瞬間，電感兩端電壓 V_L 為何？
 ① 10V ② -10V
 ③ 110V ④ -110V
- 
- 
- 【4】20.如【圖 20】所示，請求 V_o 之值為何？
 ① 6V ② 12V
 ③ 18V ④ 30V
- 【4】21.如【圖 21】所示電壓波形，請求此電壓之有效值為何？
 ① 1V ② -1V
 ③ 1.414V ④ 2V
- 
- 
- 【2】22.如【圖 22】所示，請求 R 為多少？
 ① 0.5Ω ② 1Ω
 ③ 2Ω ④ 5Ω
- 【2】23.如【圖 23】所示，請求出諾頓等效電路之 I_{th} 與 R_{th} 之值分別為何？
 ① $I_{th}=2A$ ， $R_{th}=10\Omega$ ② $I_{th}=3A$ ， $R_{th}=10\Omega$
 ③ $I_{th}=1A$ ， $R_{th}=10\Omega$ ④ $I_{th}=2A$ ， $R_{th}=5\Omega$
- 
- 
- 【2】24.如【圖 24】所示 RLC 串聯電路，若此時電路發生諧振，請求電感值為何？
 ① 1mH ② 10mH
 ③ 15.9mH ④ 100mH
- 【3】25.有一台 3φ 380V 6.6KW 電動機，功率因數為 0.8，效率為 87.5%，接 3φ 380V 電源時，請問線電流 I_L 約為何？
 ① 5.83A ② 11.4A ③ 14.3A ④ 17.7A

貳、複選題

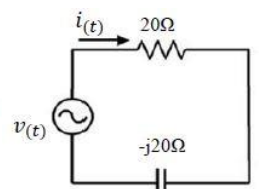
【134】26.有一電路如【圖 26】所示，電阻 $R_1=20\Omega$ 、 R_1 上電壓為 40V，電阻 R_2 消耗 40W 電功率，則下列敘述何者正確？



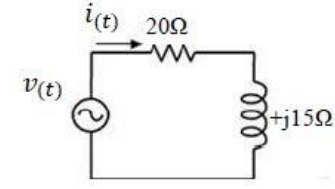
【圖 26】



【圖 29】



【圖 30】



【圖 31】

【13】27.一個電源電壓 E 串聯 RL 直流暫態電路中，若電源電壓 $E=30V$ 、 $R=3\Omega$ 、 $L=30mH$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 電路時間常數 $\tau=10ms$
- ② 當電路達穩態時所需時間為 30ms
- ③ 當電路達穩態時電路中電流為 10A
- ④ 當電路達穩態時電感器的儲能為 3 焦耳

【14】28.有一色碼電阻，若此電阻器色碼依序為棕、黑、紅、金，則下列敘述何者正確？

- ① 電阻器之電阻值大小為 $1k\Omega$
- ② 電阻器之電阻值誤差為 $\pm 100\Omega$
- ③ 電阻器之電阻值最大可能值為 $1.1k\Omega$
- ④ 電阻器之電阻值最小可能值為 950Ω

【124】29.有一電路如【圖 29】所示，電源電壓 $v(t)=100\sin(314t)V$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 總阻抗為 $10\angle -53.3^\circ\Omega$
- ② 電源電流 $i(t)=10\sin(314t+53.3^\circ)A$
- ③ 電源電流相位落後電源電壓相位 53.3°
- ④ 電阻器兩端電壓 $v(t)=60\sin(314t+53.3^\circ)V$

【23】30.有一電路如【圖 30】所示，電源電壓 $v(t)=100\sqrt{2}\sin(377t)V$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 總阻抗為 $20\sqrt{2}\angle 45^\circ\Omega$
- ② 電源電流 $i(t)=5\sin(377t+45^\circ)A$
- ③ 電源電流相位領先電源電壓相位 45°
- ④ 電阻器兩端電壓為 $100\sin(377t-45^\circ)V$

【14】31.有一電路如【圖 31】所示，電源電流 $i(t)=2\sin(377t)A$ ，則下列敘述何者正確？

- ① 總阻抗為 $25\angle 36.7^\circ\Omega$
- ② 電源電壓 $v(t)=50\sqrt{2}\sin(377t+36.7^\circ)V$
- ③ 電源電流相位領先電源電壓相位 36.7°
- ④ 電感器兩端電壓為 $30\sin(377t+90^\circ)V$

【24】32.有 A、B 兩個燈泡，額定電壓均是 100V，A 燈泡額定功率 20W，B 燈泡額定功率 25W；今將兩燈泡串聯後，接在電源電壓 180V 上，則下列敘述何者正確？

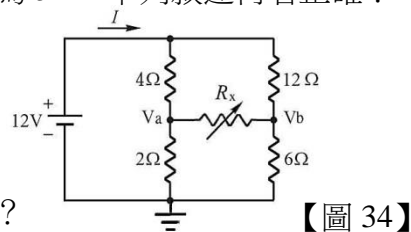
- ① A 燈泡兩端電壓為 80V
- ② A 燈泡消耗功率為 20W
- ③ B 燈泡兩端電壓為 100V
- ④ B 燈泡消耗功率為 16W

【134】33.下列何者為電能的單位？

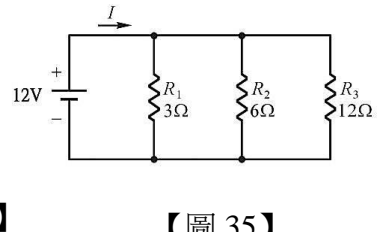
- ① 焦耳
- ② 瓦特
- ③ 庫倫-伏特
- ④ 度電

【34】34.如【圖 34】所示電路，可變電阻 R_x 原本值為 5Ω ，下列敘述何者正確？

- ① 將 R_x 調成 10Ω 時， V_a 變高
- ② 將 R_x 調成 20Ω 時， V_a 小於 V_b
- ③ 將 R_x 調成 1Ω 時，電流 I 維持不變
- ④ 將 R_x 調到無限大時， V_a 等於 V_b



【圖 34】



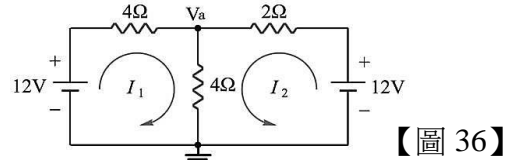
【圖 35】

【123】35.如【圖 35】所示電路，下列敘述何者正確？

- ① 總電流 $I=7A$
- ② 流入 3Ω 之電流為 4A
- ③ 12Ω 消耗之功率為 12W
- ④ R_1 、 R_2 、 R_3 所消耗的功率比值為 16:4:1

【124】36.如【圖 36】所示電路，下列敘述何者正確？

- ① $2I_1+I_2=3$
- ② $2I_1+3I_2=6$
- ③ $V_a=0V$
- ④ $I_2=1.5A$



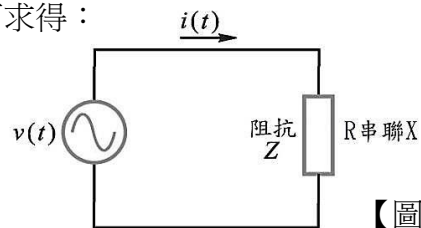
【圖 36】

【134】37.下列敘述何者正確？

- ① 牛頓/庫侖(N/C)是電場強度的單位
- ② 特斯拉/平方公尺(Tesla/m²)是磁通密度的單位
- ③ 庫侖/平方公尺(C/m²)是電通密度的單位
- ④ 安匝/公尺(AT/m)是磁場強度的單位

【34】38.如【圖 38】所示電路，已知 $v(t)=100\sin(1000t+27^\circ)V$ ， $i(t)=10\sin(1000t-10^\circ)A$ ，阻抗 Z 為一電阻 R 與一未知元件 X 串聯，由此可求得：

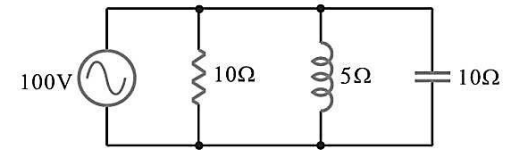
- ① R 為 10Ω 之電阻
- ② X 是 $167\mu F$ 的電容器
- ③ X 是 $6mH$ 的電感器
- ④ 阻抗的功率因數為 0.8



【圖 38】

【14】39.如【圖 39】所示電路計算交流功率，則下列何者正確？

- ① 總平均功率為 1000W
- ② 總虛功率為 3000VAR
- ③ 總視在功率 2000VA
- ④ 總功率因數 0.707



【圖 39】

【234】40.有關 RLC 並聯諧振電路，若輸入的訊號頻率與該電路的諧振頻率相同時，則下列敘述何者正確？

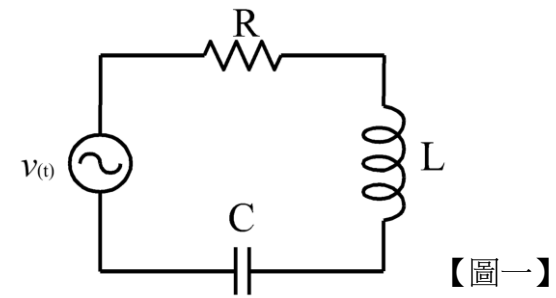
- ① 電路之總阻抗為最小
- ② 電路之總電流為最小
- ③ 電路之功率因數為 1
- ④ 在諧振時流過電阻 R 的電流與電源的總電流大小相同

參、非選擇題二大題（每大題 10 分）

第一題：

有一電路如【圖一】所示，請回答下列問題：（未列出計算過程者，不予計分）

- (一) 當電源電壓 $v(t)=110\sqrt{2}\sin(100t)V$ ，若 $R=10\Omega$ 、 $L=300mH$ 、 $C=500\mu F$ ，電阻器兩端電壓為何？【5 分】
- (二) 當電源電壓 $v(t)=20\sin(1000t)V$ ，若 $R=10\Omega$ 、 $L=50mH$ 、 $C=20\mu F$ ，電感器兩端電壓為何？【5 分】

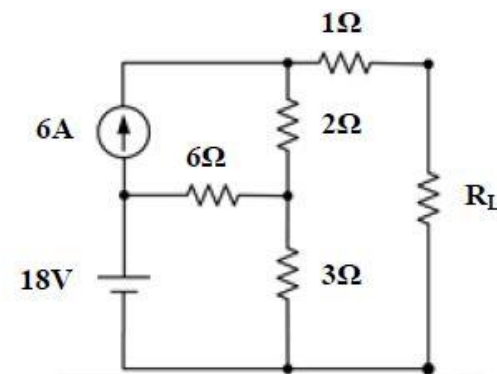


【圖一】

第二題：

有一電路如【圖二】所示，請回答下列問題：（未列出計算過程者，不予計分）

- (一) 若電阻 R_L 兩端移開時，兩端其開路等效電壓為何？【5 分】
- (二) 若電阻 R_L 可獲得最大功率，則最大功率值為何？【5 分】



【圖二】