

台灣自來水公司 103 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：技術士操作類-甲(機電)【F7801-F7804】

專業科目 (2)：基本電學

※入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 ②本試卷一張雙面共 50 題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「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。
 ③本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。
 ⑤請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。

【4】1. 某一單相交流電動機，其輸入電壓為 110 伏特，電流為 5 安培，功率因數為 0.8 滯後，則在輸出功率為 1/2 馬力時之效率為多少？

- ① 0.55 ② 0.65 ③ 0.75 ④ 0.85

【2】2. 某導線電阻值為 5 歐姆，若將其長度均勻拉長為原來的 X 倍(總體積不變)，電阻值變為 80 歐姆，請問 X 之值為何？

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16

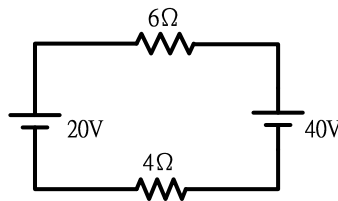
【4】3. 有一只 100 Ω， $\frac{1}{4}$ W 的電阻器，其所能承受之最大電流約為：

- ① 0.25 A ② 0.5 A ③ 25 mA ④ 50 mA

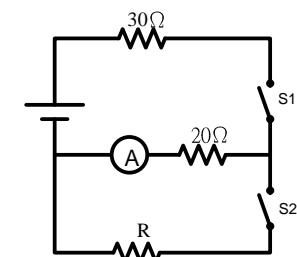
【3】4. 將如【圖 4】所示的開關 S1 接通後，發現電流表指示 0.18A，若再按下 S2 開關，電流表指示變為 0.15A；則電阻 R 之值為多少歐姆？(假設電池、開關、導線皆無電阻，安培計內阻亦忽略)

- ① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80

【圖 5】

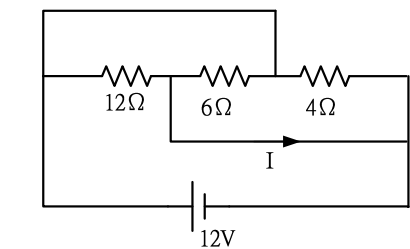


【圖 4】



【2】6. 如【圖 6】所示電路，電流 I 之值為多少安培？

【圖 6】



【4】7. 以迴路電流法分析電路時，是利用何種理論來寫方程式？

- ① 高斯定理 ② 戴維寧定理
 ③ 克希荷夫電流定律 ④ 克希荷夫電壓定律

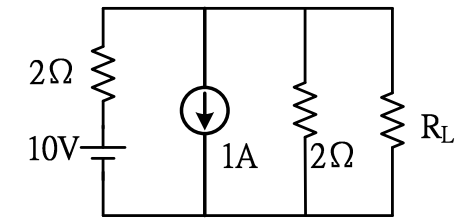
【4】8. 現有三只 6 Ω 的電阻做組合排列，排列完成後加上 120 V 的直流電源，測得總電流為 30 A，則排列方式應為下列何者？

- ① 三只串聯 ② 三只並聯
 ③ 兩只先並聯再串聯另一只電阻 ④ 兩只先串聯再並聯另一只電阻

【1】9. 如【圖 9】所示電路，當 R_L 等於多少歐姆時可獲得最大功率轉移？最大功率為多少瓦特？

- ① 1Ω；4W
 ② 1Ω；8W
 ③ 4Ω；4W
 ④ 4Ω；8W

【圖 9】



【2】10. 電子實習課上，某學生將三只電容值皆為 6 μF

形兩頂點間之總電容應為多少 μF？

- ① 4 ② 9 ③ 12 ④ 18

【3】11. 在真空中兩電荷之帶電量分別為 $Q_1 = 6 \times 10^{-5}$ 庫倫， $Q_2 = 3 \times 10^{-4}$ 庫倫，相距 3 公尺，則兩電荷間的作用力為多少牛頓？

- ① 6 ② 12 ③ 18 ④ 27

【1】12. 兩電感器接成串聯互助時的總電感量為 0.76 亨利，接成串聯互消時的總電感量為 0.28 亨利，則其間之互感 M 為多少亨利？

- ① 0.12 ② 0.48 ③ 1.04 ④ 2.08

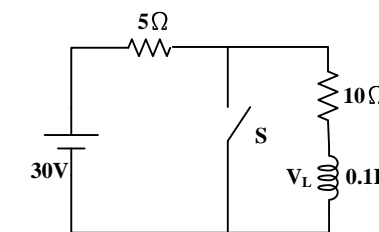
【3】13. RC 串聯電路，電容器初始電壓為零，當時間 $t=0$ 時加入直流電壓開始充電，則當 $t=R \times C$ 秒時，電容器的電壓可達到充電穩態電壓之多少百分比？

- ① 36.8 % ② 50 % ③ 63.2 % ④ 80 %

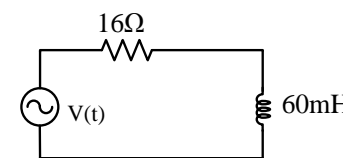
【3】14. 如【圖 14】，電路已達穩態一段時間，當 S 閉合瞬間，電感器兩端的電壓 V_L 為多少伏特？

- ① 0 ② 0.6

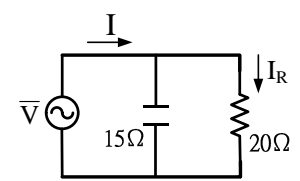
【圖 14】



【圖 18】



【圖 19】



【1】15. 某火力發電廠內之發電機，其轉速為 3600 rpm，頻率為 60 Hz，則該發電機的極數 P 為多少？

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8

【3】16. $e(t) = 100\sqrt{2}\sin(377t + 45^\circ)$ ，則當 $t = \frac{1}{240}$ 秒時之瞬間電壓值為多少伏特？

- ① 35 ② 70.7 ③ 100 ④ 173.2

【2】17. 通常實驗中用來測量交流電路之電壓表，其所測得之數值為何？

- ① 平均值 ② 有效值 ③ 最大值 ④ 峰對峰值

【4】18. 如【圖 18】所示電路，已知電路總阻抗 $Z = 20\Omega \angle 0^\circ$ ，則電源 $V(t)$ 的頻率 f 為多少 Hz？

- ① 12 ② 50 ③ 63.7 ④ 31.8

【3】19. 如【圖 19】所示電路，已知 $I_R = 6$ 安培，則電源電流 I 為多少安培？

- ① 2 ② 8 ③ 10 ④ 14

【3】20. 某工廠負載 1000 KVA，功率因數 0.8 滯後，現欲改善功率因數至 1.0，則所需裝置電容器為多少 KVAR？

- ① 300 ② 450 ③ 600 ④ 800

【1】21. 交流 RLC 串聯電路中，電阻為 3 Ω，電感抗為 8 Ω，電容抗為 4 Ω，則此電路加入電源後，輸入電壓與線路電流之相位關係為何？

- ① 電壓超前電流 53° ② 電壓滯後電流 37° ③ 電壓超前電流 37° ④ 電壓滯後電流 53°

【2】22. 有一負載之端電壓為 $100\sqrt{2}\sin(314t + 60^\circ)$ ，流經的電流為 $10\sin(314t + 30^\circ)$ ，則負載阻抗為多少歐姆？

- ① $10\angle 30^\circ$ ② $10\sqrt{2}\angle 30^\circ$ ③ $10\angle 90^\circ$ ④ $10\sqrt{2}\angle 90^\circ$

【2】23. 有一電源電流為 $5\sin(377t)$ A，其通過 4Ω 電阻器時所消耗的功率為多少瓦特？

- ① 20 ② 50 ③ 100 ④ 200

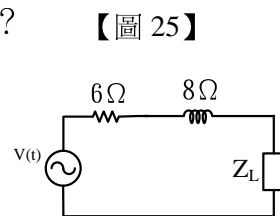
【請接續背面】

【3】24. RLC 串聯電路，諧振頻率 $f_0=1000\text{ Hz}$ ， $R=10\ \Omega$ ， $X_L=100\ \Omega$ ，則頻寬為多少 Hz？

- ① 1 ② 10 ③ 100 ④ 1000

【2】25. 如【圖 25】所示電路，欲使 Z_L 得到最大功率輸出，則 Z_L 之值應為多少歐姆？

- ① $6+j8$ ② $6-j8$
③ $j8$ ④ $-j8$



【2】26. 某工程師將 19 伏特的電壓加至一色碼標示紅、黑、橙、金的色環電阻上，若考慮電阻上的誤差，則此電阻可能流過之最大電流為多少毫安(mA)？

- ① 0.8 ② 1 ③ 1.2 ④ 1.4

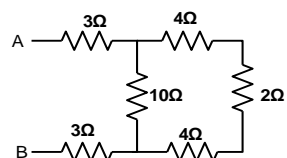
【3】27. 自助餐店使用一台 1200 W 的電鍋煮飯，每天煮飯 4 小時，若電費每度以 5 元計算，則該電鍋每天需付電費為多少元？

- ① 6 ② 12 ③ 24 ④ 48

【3】28. 如【圖 28】所示之電路，圖中 A、B 兩端點之總電阻為多少歐姆(Ω)？

- ① 5 ② 6
③ 11 ④ 22

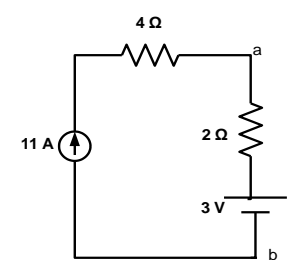
【圖 28】



【2】29. 如【圖 29】所示之電路，圖中 a、b 兩點間的電壓 V_{ab} 應為多少伏特(V)？

- ① 22 ② 25
③ 33 ④ 44

【圖 29】



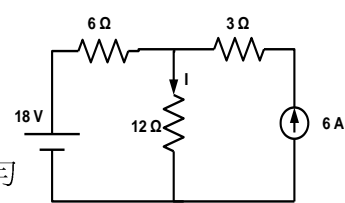
【3】30. 工程師使用一電壓表，量測最大電壓範圍為 150 V、內阻 4 k Ω ，工程師擬將此電壓表測試電壓擴大至 1500 V，則此電壓表需串聯電阻為多少 k Ω ？

- ① 12 ② 24
③ 36 ④ 40

【3】31. 如【圖 31】所示之電路，試求流經 12 Ω 之電流量 I 為多少安培(A)？

- ① 1
② 2
③ 3
④ 6

【圖 31】



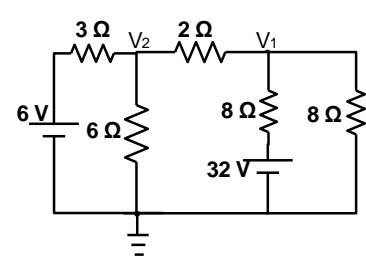
【1】32. 一有效導體長 100 公分，通以 2 安培之電流，置於 9.8 韋伯/平方公尺的均勻磁場中，若此導體與磁場夾角為 30 度，則此導體受力為多少公斤重(KgW)？

- ① 1 ② 2 ③ 9.8 ④ 19.6

【1】33. 如【圖 33】所示之電路，試求兩節點 V_1 及 V_2 的電壓值分別為多少伏特(V)？

- ① $V_1=10$ ， $V_2=7$
② $V_1=7$ ， $V_2=10$
③ $V_1=6$ ， $V_2=32$
④ $V_1=32$ ， $V_2=6$

【圖 33】



【4】34. 有關法拉第電磁感應定律(Faraday's law)之感應電勢(電壓)的敘述，下列何者正確？

- ① 感應電勢與線圈匝數成反比 ② 感應電勢與線圈匝數平方成正比
③ 感應電勢與單位時間內通過線圈之磁通變化量成反比
④ 感應電勢與單位時間內通過線圈之磁通變化量成正比

【1】35. 有一電感器的電感量為 2 亨利，若將同一電感器的匝數增加為原來的 2 倍，當通過 1 安培電流時，則電感器儲存的能量為多少焦耳？

- ① 4 ② 8 ③ 16 ④ 32

【3】36. 有一磁極強度 15 韋伯之磁極置放於磁場中，該磁極受力為 180 牛頓，請問該處之磁場強度為多少牛頓/韋伯？

- ① 3 ② 6 ③ 12 ④ 18

【4】37. 若某兩個電容串聯時，總電容量為 50 μF ，已知其中一個電容器的電容量為 100 μF ，則當這兩個電容並聯時之總電容量應為多少微法拉(μF)？

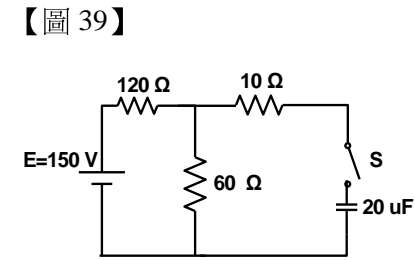
- ① 50 ② 100 ③ 150 ④ 200

【2】38. 電荷在電場中移動，電位能及電位均會產生變化，若有一正電荷逆著電場方向移動，則下列敘述何者正確？

- ① 電位能增加、電位下降 ② 電位能增加、電位上升
③ 電位能減少、電位上升 ④ 電位能減少、電位下降

【3】39. 如【圖 39】所示電路，開關 S 閉合前電容器電壓為 0V，當閉合後經過 1 毫秒時，電容器上電壓為多少伏特？(註： $e^{-1}=0.368$ ， $e^{-2}=0.135$ ， $e^{-3}=0.05$ ， $e^{-4}=0.018$)

- ① 13.5
② 15.8
③ 31.6
④ 150



【4】40. 以交流電壓表量測交流電路上之交流電壓有效值為 110V，試計算其峰對峰值電壓為多少伏特？

- ① 110 ② 220 ③ $110\sqrt{2}$ ④ $220\sqrt{2}$

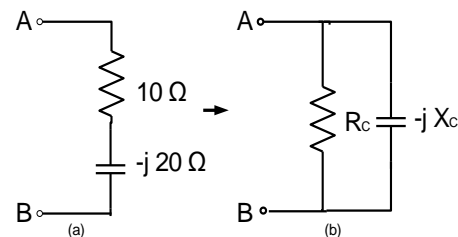
【3】41. 有一個 R-C 串聯電路，外加的電源電壓為 100 伏特，若使用電壓表量測電阻兩端的電壓為 80 伏特，請問量測電容兩端電壓為多少伏特？

- ① 20 ② 40 ③ 60 ④ 80

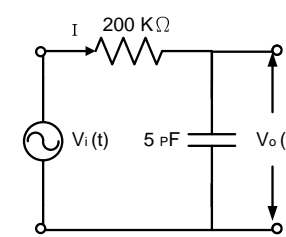
【4】42. 如【圖 42】所示電路，圖(a)為 R-C 串聯電路，圖(b)為其並聯等效電路，試求圖(b)中 R_C 及 X_C 分別是多少歐姆(Ω)？

- ① 15，25
② 25，15
③ 25，50
④ 50，25

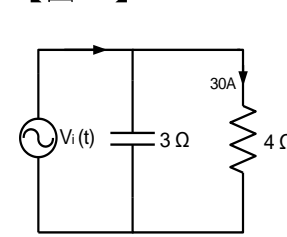
【圖 42】



【圖 43】



【圖 44】



【3】43. 如【圖 43】所示電路，若 $V_i(t)=10\cos(10^6 t)\text{ V}$ ，則輸出 $V_o(t)$ 為多少伏特(V)？

- ① $5\cos(10^6 t - 45^\circ)$ ② $5\cos(10^6 t + 45^\circ)$
③ $7.07\cos(10^6 t - 45^\circ)$ ④ $7.07\cos(10^6 t + 45^\circ)$

【1】44. 如【圖 44】所示 R-C 並聯電路，流過 4 Ω 電阻的電流為 30 安培(A)，總電流 I 應為多少安培？

- ① 50 ② 60 ③ 70 ④ 100

【3】45. R-L-C 串聯電路，當電路發生諧振時，則此電路的功率因數為多少？

- ① 0.5 ② 0.8 ③ 1 ④ 1.2

【4】46. 交流電源 100 V、159 Hz 連接至 R-L 串聯電路，若測得電流為 5A，跨於電阻之電壓為 60V，求電感值 L 為多少毫亨(mH)？

- ① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16

【3】47. R-L-C 串聯電路，電源電壓 100 V，電源頻率為 60 Hz，若 $R=30\ \Omega$ 、 $X_L=16\ \Omega$ 、 $X_C=4\ \Omega$ ，則當電路產生諧振時，諧振頻率為多少 Hz？

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40

【3】48. 零件工程師整理 SMD (Surface Mount Device) 電阻元件，發現其元件袋上標示為 103，請問其代表電阻值應為多少歐姆(Ω)？

- ① 100 ② 1030 ③ 10000 ④ 10300

【3】49. 已知某導線在某固定時間內通過 1.25×10^{20} 個電子，則該導線具備有多少庫倫的電量？

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25

【1】50. 交流 R-L-C 並聯電路，若其電阻值為 1 Ω ，電感值為 1 微亨利(μH)，電容值為 0.25 微法拉(μF)，試問電路品質因數(Q)為多少？

- ① 0.5 ② 2.5 ③ 5 ④ 10