

## 台灣自來水公司 110 年評價職位人員甄試試題

甄試類科【代碼】：技術士操作類-甲(機電)【S4901-S4912】

專業科目 2：基本電學

壹、單選題 35 題(每題 2 分)

【2】 1. 下列何者為馬達之能量轉換方式？

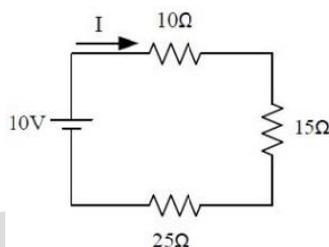
- ①機械能→電能 ②電能→機械能 ③光能→電能 ④電能→光能

【1】 2. 某直流電動機由 100V 電源輸入 10A 電流，若電動機的效率為 90%，請問此台電動機的損失功率為多少瓦特？

- ①100W ②200W ③250W ④400W

【2】 3. 如【圖 3】所示電路，請問 I=？

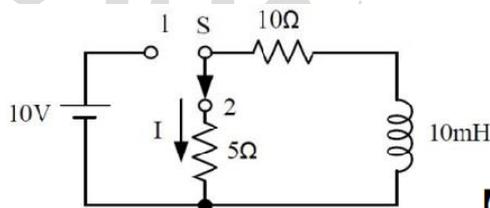
- ①0.1A ②0.2A ③0.5A ④1A



【圖 3】

【2】 4. 如【圖 4】所示電路，開關 S 已經在 1 的位置一段時間，電路已達穩定。若將開關切到 2 的位置，請問圖中 I 的瞬間電流大小為何？

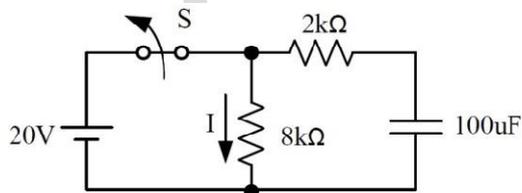
- ①1A ②-1A ③2A ④-2A



【圖 4】

【3】 5. 如【圖 5】所示電路，開關 S 已經閉合一段時間，電路已達穩定。若在 t=0 秒時將開關打開，此時線路電流 I=？

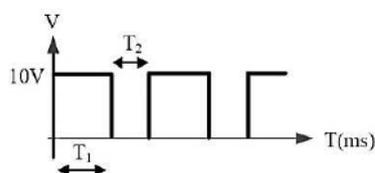
- ①-2mA ②0A ③2mA ④2.5mA



【圖 5】

【4】 6. 如【圖 6】所示，若  $\frac{T_1}{T_1+T_2} = 0.6$ ，請問此波形之電壓平均值為多少？

- ①9V ②8V ③7V ④6V

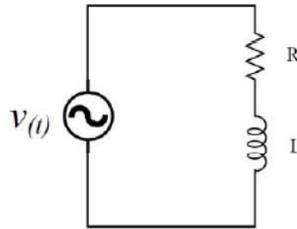


【圖 6】

【1】 7. 有一交流電壓為  $v(t) = 110\sqrt{2}\sin(120\pi t + 30^\circ)V$ ，請求在  $t = \frac{1}{360}$  秒之瞬間電壓值為多少伏特？

- ①  $110\sqrt{2}V$       ②  $110V$       ③  $55\sqrt{2}V$       ④  $55V$

【1】 8. 如【圖 8】所示電路， $v(t) = 100\sin(1000t)V$ ， $R=10\Omega$ ， $L=10mH$ ，請問電感抗  $X_L$  為多少歐姆？



【圖 8】

- ①  $10\Omega$       ②  $6.28\Omega$       ③  $5\Omega$       ④  $3.14\Omega$

【3】 9. 三用電表 ACV 檔所量測的電壓值為何？

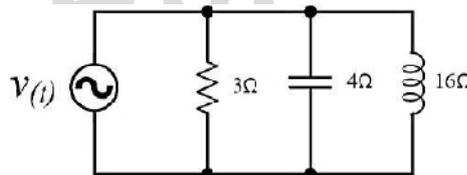
- ① 平均值      ② 最大值      ③ 有效值      ④ 瞬間值

【2】 10. 純電感性交流電路中，電壓與電流之相位關係為何？

- ① 電流超前電壓  $90^\circ$       ② 電壓超前電流  $90^\circ$   
 ③ 電壓與電流同相位      ④ 電流超前電壓  $45^\circ$

【4】 11. 如【圖 11】所示電路， $v(t) = 110\sqrt{2}\sin(377t)V$ ，請問該電路之諧振頻率為多少 Hz？

- ①  $100Hz$       ②  $60Hz$       ③  $50Hz$       ④  $30Hz$



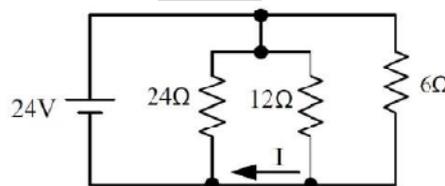
【圖 11】

【3】 12. 今有兩條材料完全相同的導線，若 A 導線長度與線徑皆為 B 導線的一半，則 A 導線電阻應為 B 導線電阻之幾倍？

- ① 0.5      ② 1      ③ 2      ④ 4

【2】 13. 如【圖 13】所示電路，請問  $I=?$

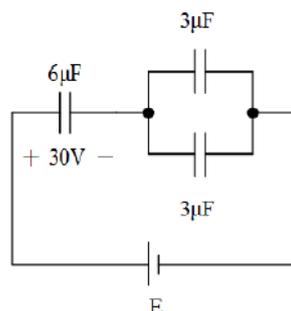
- ①  $7A$       ②  $6A$       ③  $4A$       ④  $2A$



【圖 13】

【1】 14. 如【圖 14】所示電路，請問電路總電壓  $E=?$

- ①  $60V$       ②  $50V$       ③  $40V$       ④  $30V$

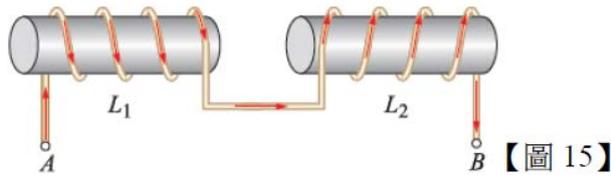


【圖 14】

公職王歷屆試題 (110 自來水特考)

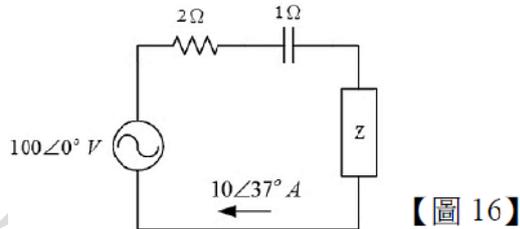
【1】 15. 如【圖 15】所示電路，若  $L_1=4H$ 、 $L_2=16H$ 、耦合係數  $K=0.5$ ，請問總電感量  $L_{AB}=?$

- ① 12H                      ② 14H                      ③ 16H                      ④ 20H



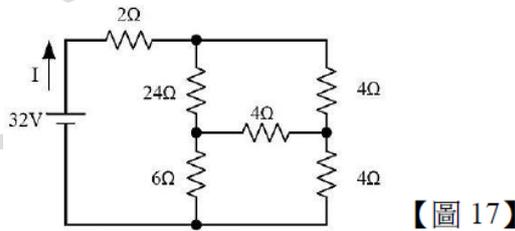
【2】 16. 如【圖 16】所示電路，請問阻抗  $\bar{Z}=?$

- ①  $5-j3\Omega$                       ②  $6-j5\Omega$                       ③  $6+j7\Omega$                       ④  $4+j6\Omega$



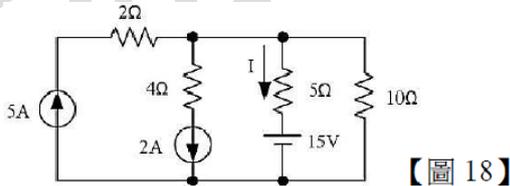
【1】 17. 如【圖 17】所示電路，請問  $I=?$

- ① 4A                      ② 3A                      ③ 2A                      ④ 1A



【3】 18. 如【圖 18】所示電路，請問  $I=?$

- ① 4A                      ② 2A                      ③ 1A                      ④ 0A



【2】 19. 鐵、鋁、銅、電熱絲四種金屬的導電率大小，依序為下列何者？

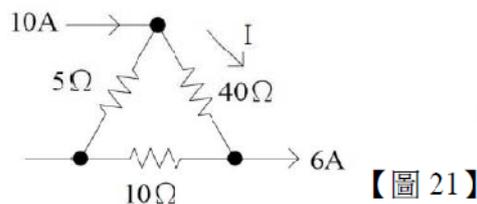
- ① 銅→鐵→鋁→電熱絲                      ② 銅→鋁→鐵→電熱絲  
③ 電熱絲→銅→鋁→鐵                      ④ 電熱絲→鐵→銅→鋁

【3】 20. 某 1.5V 的電池，其內電阻為  $0.2\Omega$ ，將 4 個電阻串聯並供給  $2.2\Omega$  的喇叭，求線路電流為多少安培？

- ① 7.5 A                      ② 2.7 A                      ③ 2 A                      ④ 0.68 A

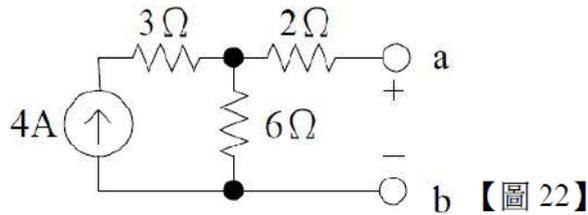
【3】 21. 如【圖 21】所示，求流過 40 歐姆的電流  $I$  為多少安培？

- ① 4 A                      ② 2.7 A                      ③ 2 A                      ④ 1.6 A



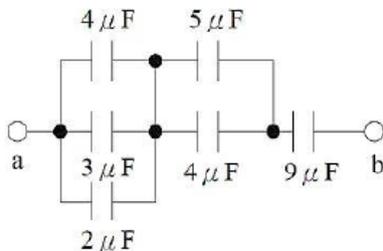
【4】 22. 如【圖 22】所示，求 ab 兩端的電壓為多少伏特？

- ① 8 V                      ② 12 V                      ③ 18 V                      ④ 24 V



【1】 23. 如【圖 23】所示，求 ab 兩端的等效電容值為多少法拉？

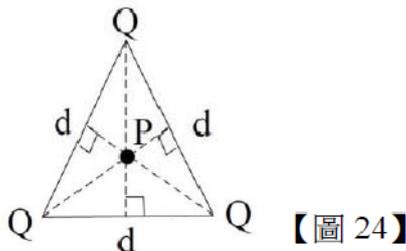
- ① 3  $\mu\text{F}$                       ② 6  $\mu\text{F}$                       ③ 9  $\mu\text{F}$                       ④ 18  $\mu\text{F}$



【圖 23】

【1】 24. 如【圖 24】所示為三個帶電量相同的電荷置於正三角形的頂點，求正三角形的重心 P 點的電荷受力為多少牛頓？

- ① 0 牛頓                      ② 1/3 牛頓                      ③ 1/2 牛頓                      ④ 2/3 牛頓



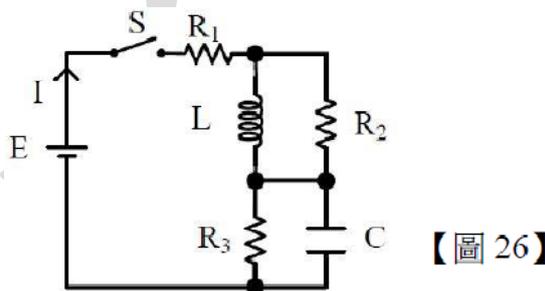
【圖 24】

【4】 25. 線圈在磁場中運動產生感應電勢，其極性必須由下列何種定律決定？

- ① 法拉第定律                      ② 安培定律                      ③ 庫倫定律                      ④ 楞次定律

【2】 26. 如【圖 26】所示電路的電源  $E=30\text{ V}$ ， $R_1=10\ \Omega$ ， $R_2=30\ \Omega$ ， $R_3=20\ \Omega$ ， $C=0.1\ \mu\text{F}$ ， $L=100\ \text{mH}$ ，若開關閉合很久後，求線路上的電流為多少安培？

- ① 3 A                      ② 1 A                      ③ 0.75 A                      ④ 0.5 A



【圖 26】

【3】 27. 某交流電源電路，若跨於某元件上之瞬時電壓為  $v(t) = 500\sin(\omega t + 60^\circ)\text{V}$ ，而流過此元件之瞬時電流為  $i(t) = 20\sin(\omega t + 60^\circ)\text{A}$ ，則此元件性質必為下列何者？

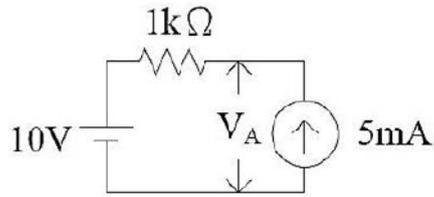
- ① 電容性                      ② 電感性                      ③ 電阻性                      ④ 無法判斷

【2】 28. 某串聯交流  $RLC$  電路中， $R=100\ \Omega$ ， $L=0.5\text{H}$ ， $C=20\ \mu\text{F}$ ，外加可變頻率的電源 220V，欲使功率因數為 1，請問電源頻率必須調整至多少赫茲？

- ① 45.5Hz                      ② 50.4Hz                      ③ 65.3Hz                      ④ 70.2Hz

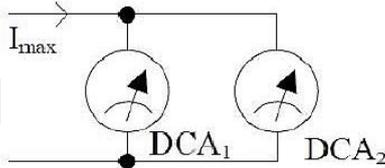
【4】 29. 如【圖 29】所示，求  $V_A$  的端電壓為多少伏特？

- ① -5 V                      ② 5 V                      ③ 10 V                      ④ 15 V



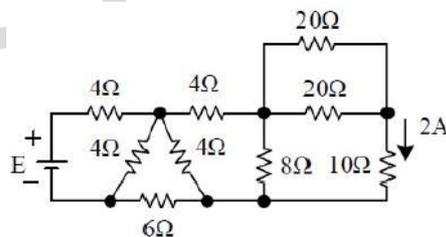
【圖 29】

- 【2】 30. 如【圖 30】所示， $DCA_1$  的滿刻度電流為 10 安培，其內電阻為  $10\Omega$ ； $DCA_2$  的滿刻度電流為 12 安培，其內電阻為  $6\Omega$ ，則最大可測量的直流電流為多少安培？
- ① 22 A                      ② 19.2 A                      ③ 6.25 A                      ④ 4.5 A



【圖 30】

- 【1】 31. 某交流電源測得瞬時線電壓為  $v(t) = V_m \sin(314t + 60^\circ)$  V，瞬時線電流  $i(t) = I_m \cos(314t - 30^\circ)$  A，請問  $v(t)$  與  $i(t)$  之相位關係何者正確？
- ①  $v(t)$  與  $i(t)$  同相                      ②  $v(t)$  超前  $i(t)$  相位  $30^\circ$   
 ③  $v(t)$  超前  $i(t)$  相位  $60^\circ$                       ④  $v(t)$  超前  $i(t)$  相位  $90^\circ$
- 【4】 32. 某  $RL$  串聯交流電路，已知電阻值為 10 歐姆，電感值為 26.53mH，若電源電壓為  $v(t) = 200\sin(377t)$  伏特時，求線路電流為多少安培？
- ①  $14.1 \angle 45^\circ$  A    ②  $10 \angle 45^\circ$  A    ③  $14.1 \angle -45^\circ$  A    ④  $10 \angle -45^\circ$  A
- 【1】 33. 某工廠電源電壓為  $v(t) = 311.1 \sin(377t + 37^\circ)$  V，測得總負載消耗功率為 2000 kW，功率因數為 0.6 滯後，欲將功率提高至 0.8 滯後，必須並聯多少電容量的電容器？
- ① 64 mF                      ② 14.1 mF                      ③ 500 $\mu$ F                      ④ 250 $\mu$ F
- 【4】 34. 在  $RL$  交流電路中，若將 5 歐姆的電阻器與 12 歐姆的電感器並聯時，其功率因數為多少？
- ① 0.6                      ② 0.707                      ③ 0.8                      ④ 0.92
- 【2】 35. 如【圖 35】所示電路，求電源 E 供應電壓為多少伏特？
- ① 650 V                      ② 520 V                      ③ 390 V                      ④ 260 V

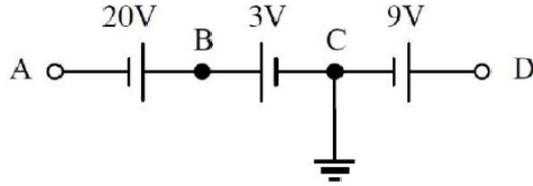


【圖 35】

貳、複選題 15 題(每題 2 分)

- 【34】 36. 有關串並聯的特性，下列何者正確？
- ① 串聯電路中，流經各元件的電流均不相同
  - ② 串聯電路中，總電阻值會小於任一電阻
  - ③ 並聯電路中，各元件的端電壓均相等
  - ④ 並聯電路中，總消耗功率等於各元件消耗功率之和

- 【24】 37. 如【圖 37】所示電路，請問下列何者正確？
- ①  $V_{AB} = 20V$
  - ②  $V_A = -17V$
  - ③  $V_{DB} = 12V$
  - ④  $V_{DA} = 26V$

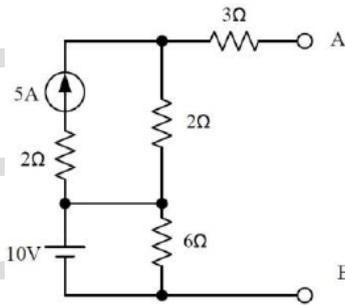


【圖 37】

- 【14】 38. 下列敘述何者正確？
- ① 電力線由正電荷出發，止於負電荷，為一連續曲線
  - ② 電力線並沒有互相排斥，因此電力線會有交叉的現象產生
  - ③ 電場強度的定義為單位磁極所受到的吸引力
  - ④ 電場是一種向量，具有大小及方向

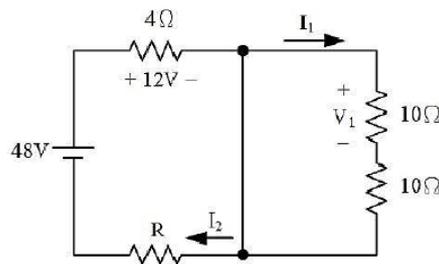
- 【13】 39. 有關平衡三相電壓的敘述，下列何者正確？
- ① 三相電壓的相位角互差  $120^\circ$
  - ② 三相電壓的瞬間值總和可以不為零
  - ③ 三相電壓的大小均相同
  - ④ 三相電壓的波形可以不相同

- 【23】 40. 如【圖 40】所示電路，請求 A、B 兩點間的戴維寧等效電阻與戴維寧等效電壓為多少？
- ①  $R_{th} = 10\Omega$
  - ②  $R_{th} = 5\Omega$
  - ③  $E_{th} = 20V$
  - ④  $E_{th} = 10V$



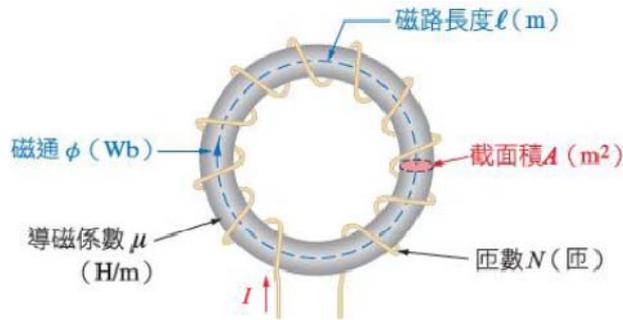
【圖 40】

- 【234】 41. 如【圖 41】所示電路，請問下列何者正確？
- ①  $I_1 = 10A$
  - ②  $I_2 = 3A$
  - ③  $R = 12\Omega$
  - ④  $V_1 = 0V$



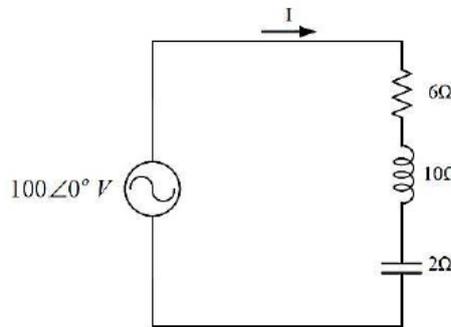
【圖 41】

- 【12】 42. 如【圖 42】所示，線圈匝數 100 匝、截面積  $0.2\text{m}^2$ 、磁路長度 10m、導磁係數  $5 \times 10^{-4}\text{H/m}$ ，若通以 1A 電流，請問下列何者正確？
- ①磁化力為 10 安匝／公尺      ②磁阻為  $10^5$  安匝／韋伯  
 ③自感量為 10 亨利              ④磁動勢為 100 伏特



【圖 42】

- 【124】 43. 如【圖 43】所示電路，請問下列何者正確？
- ①  $\bar{Z} = 6 + j8\Omega$       ② P.F. = 0.6 滯後      ③ P=800W      ④ S=1000VA



【圖 43】

- 【134】 44. 有關導線的電阻值特性，下列敘述何者正確？
- ①導線的電阻值與電阻係數成正比  
 ②導線的電阻值隨溫度增加而減少  
 ③導線的電阻值與長度成正比  
 ④導線的電阻值與截面積成反比
- 【234】 45. 下列有關磁力線的敘述何者正確？
- ①磁鐵內部的磁力線由 N 極至 S 極  
 ②磁力線不相交  
 ③磁力線具有伸縮性  
 ④磁力線為封閉曲線
- 【124】 46. 在交流 RLC 串聯電路中，若電源頻率 ( $f$ ) 小於諧振頻率 ( $f_0$ ) 時，下列敘述何者正確？
- ①  $X_L < X_C$                       ② 電路呈電容性  
 ③屬於滯後 (lag) 功率因數      ④ 電流相位會超前電壓相位
- 【124】 47. 某交流 RLC 串聯電路中，若諧振頻率為 10 kHz，頻帶寬度為 1 kHz，其中  $L=100\text{mH}$ ，請問下列何者正確？
- ①下截止頻率為 9.5 kHz              ②上截止頻率為 10.5 kHz  
 ③品質因數 100                      ④ 電路上的電阻為 628  $\Omega$
- 【123】 48. 有關三相 Y 型連接的電源敘述何者正確？
- ①線電壓 ( $V_L$ ) =  $\sqrt{3}$  相電壓 ( $V_P$ )

公職王歷屆試題 (110 自來水特考)

②線電流 ( $I_L$ ) = 相電流 ( $I_P$ )

③視在功率  $S=3 V_P I_P$

④總功率  $P_T = \sqrt{3} S \cos\theta$

【234】 49. 某交流電路的電源為  $v(t) = 100 \sin(1000t + 30^\circ) \text{V}$ ，測得電源電流為  $i(t) = 10 \sin(1000t + 67^\circ) \text{A}$ ，請選出正確的選項？

①最大瞬間(時)功率為 800 W    ②功率因數為 0.8

③平均功率為 400 W    ④視在功率為 500 VA

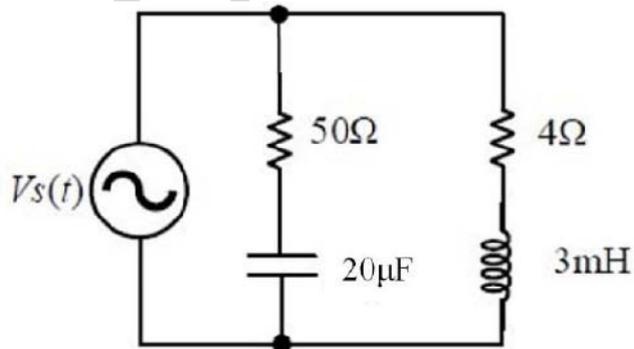
【134】 50. 如【圖 50】所示電路，若  $V_s(t) = 141.4 \sin(1000t) \text{V}$ ，下列敘述何者正確？

①電感抗  $X_L = 3 \Omega$

②電源為  $\bar{V}_s = 200 \angle 0^\circ \text{V}$

③總電流  $\bar{I}_T = 17 - j11 \text{A}$

④電容抗  $X_C = 50 \Omega$



【圖 50】

職  
王