

台灣自來水公司 110 年評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：技術士操作類-甲(機電)【S4901-S4912】

專業科目 2：基本電學

*入場通知書編號：_____

注意：①作答前先檢查答案卡，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。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。

②本試卷一張雙面共 50 題【每題 2 分，內含四選一單選選擇題 35 題及複選題 15 題】，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。單選題請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣分數，以複選作答或未作答者，該題不予計分；複選題每題至少有 2 個(含)以上正確選項，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得零分。

③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，經制止仍執意繼續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意繼續犯者。

⑤答案卡務必繳回，未繳回者該節成績以零分計算。

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？

- ① 100W ② 200W ③ 250W ④ 400W

【2】3.如【圖 3】所示電路，請問 I=？

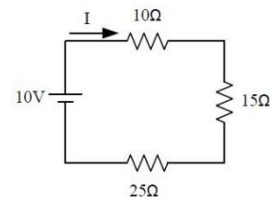
- ① 0.1A ② 0.2A ③ 0.5A ④ 1A

【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？

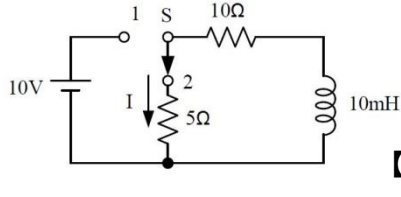
- ① 1A ② -1A ③ 2A ④ -2A

【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=？

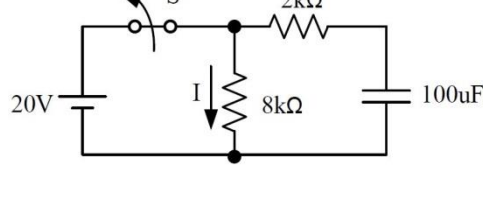
- ① -2mA ② 0A ③ 2mA ④ 2.5mA



【圖 3】



【圖 4】



【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？

- ① 9V ② 8V ③ 7V ④ 6V

【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？

- ① 10Ω ② 6.28Ω ③ 5Ω ④ 3.14Ω

【3】9.三用電表 ACV 檔所量測的電壓值為何？

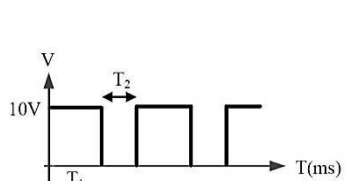
- ①平均值 ②最大值 ③有效值 ④瞬間值

【2】10.純電感性交流電路中，電壓與電流之相位關係為何？

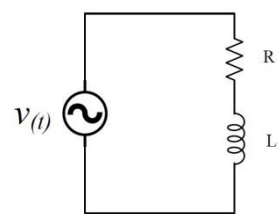
- ①電流超前電壓 90 度 ②電壓超前電流 90 度 ③電壓與電流同相位 ④電流超前電壓 45 度

【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？

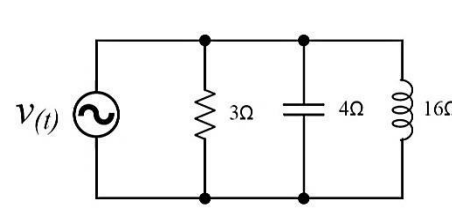
- ① 100Hz ② 60Hz ③ 50Hz ④ 30Hz



【圖 6】



【圖 8】



【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=？

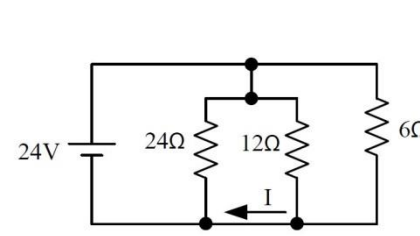
- ① 7A ② 6A ③ 4A ④ 2A

【1】14.如【圖 14】所示電路，請問電路總電壓 E=？

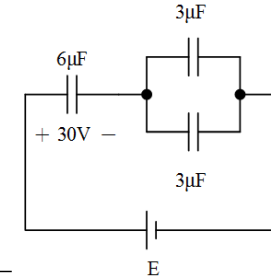
- ① 60V ② 50V ③ 40V ④ 30V

【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} =？

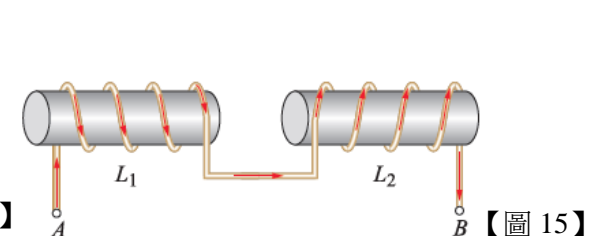
- ① 12H ② 14H ③ 16H ④ 20H



【圖 13】



【圖 14】



【圖 15】

【2】16.如【圖 16】所示電路，請問阻抗 \bar{Z} =？

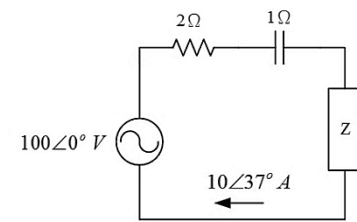
- ① $5-j3\Omega$ ② $6-j5\Omega$ ③ $6+j7\Omega$ ④ $4+j6\Omega$

【1】17.如【圖 17】所示電路，請問 I=？

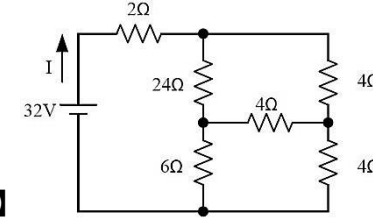
- ① 4A ② 3A ③ 2A ④ 1A

【3】18.如【圖 18】所示電路，請問 I=？

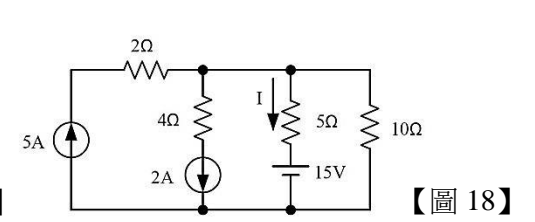
- ① 4A ② 2A ③ 1A ④ 0A



【圖 16】



【圖 17】



【圖 18】

【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 0.2Ω，將 4 個電阻串聯並供給 2.2Ω 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？

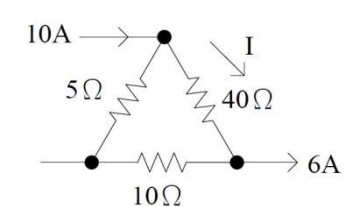
- ① 4 A ② 2.7 A ③ 2 A ④ 1.6 A

【4】22.如【圖 22】所示，求 ab 兩端的電壓為多少伏特？

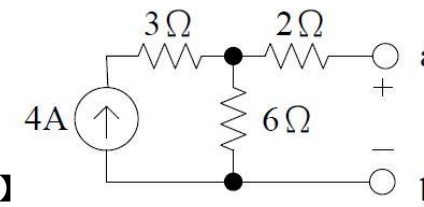
- ① 8 V ② 12 V ③ 18 V ④ 24 V

【1】23.如【圖 23】所示，求 ab 兩端的等效電容值為多少法法？

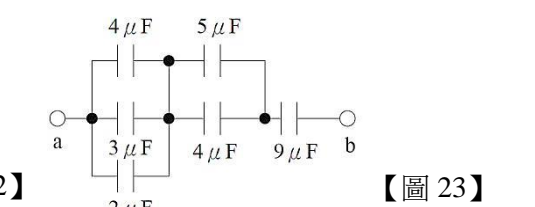
- ① 3 μF ② 6 μF ③ 9 μF ④ 18 μF



【圖 21】



【圖 22】



【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？

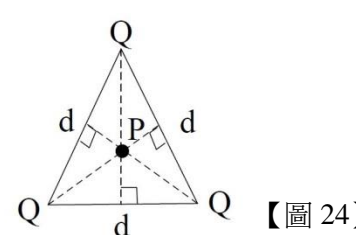
- ① 0 牛頓 ② 1/3 牛頓 ③ 1/2 牛頓 ④ 2/3 牛頓

【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？

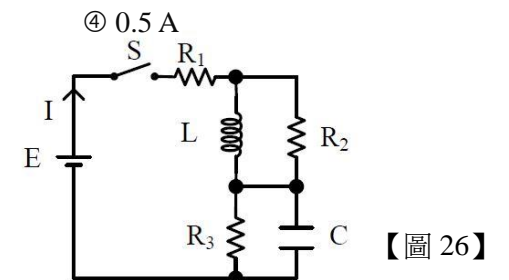
- ①法拉第定律 ②安培定律 ③庫倫定律 ④楞次定律

【2】26.如【圖 26】所示電路的電源 $E=30V$ ， $R_1=10\Omega$ ， $R_2=30\Omega$ ， $R_3=20\Omega$ ， $C=0.1\mu F$ ， $L=100mH$ ，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 24】



【圖 26】

【請接續背面】

【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

【2】30.如【圖 30】所示， DCA_1 的滿刻度電流為 10 安培，其內電阻為 10Ω ； DCA_2 的滿刻度電流為 12 安培，其內電阻為 6Ω ，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

【1】31.某交流電源測得瞬時線電壓為 $v(t)=V_m \sin(314t + 60^\circ)\text{V}$ ，瞬時線電流 $i(t)=I_m \cos(314t - 30^\circ)\text{A}$ ，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° ③ $v(t)$ 超前 $i(t)$ 相位 60° ④ $v(t)$ 超前 $i(t)$ 相位 90°

【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 $14.1 \angle 45^\circ\text{A}$ ② $10 \angle 45^\circ\text{A}$ ③ $14.1 \angle -45^\circ\text{A}$ ④ $10 \angle -45^\circ\text{A}$

【1】33.某工廠電源電壓為 $v(t) = 311.1 \sin(377t + 37^\circ)\text{V}$ ，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？

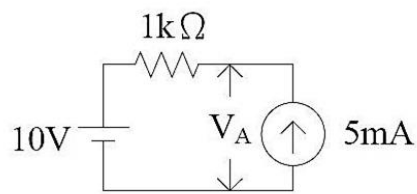
- ① 64 mF ② 14.1 mF ③ $500\mu\text{F}$ ④ $250\mu\text{F}$

【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？

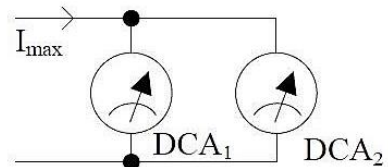
- ① 0.6 ② 0.707 ③ 0.8 ④ 0.92

【2】35.如【圖 35】所示電路，求電源 E 供應電壓為多少伏特？

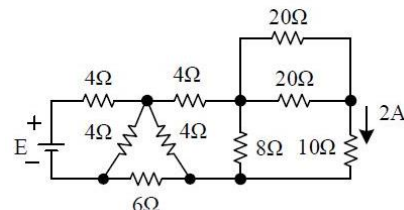
- ① 650 V ② 520 V ③ 390 V ④ 260 V



【圖 29】



【圖 30】



【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 $V_{AB} = 20\text{V}$ ② $V_A = -17\text{V}$ ③ $V_{DB} = 12\text{V}$ ④ $V_{DA} = 26\text{V}$

【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？

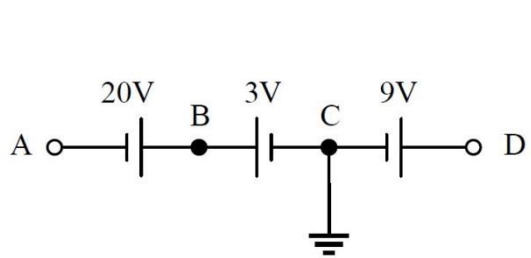
- ①三相電壓的相位角互差 120° ②三相電壓的瞬間值總和可以不為零
③三相電壓的大小均相同 ④三相電壓的波形可以不相同

【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？

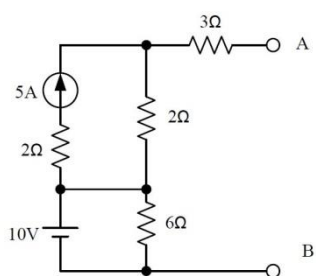
- ① $R_{th} = 10\Omega$ ② $R_{th} = 5\Omega$ ③ $E_{th} = 20\text{V}$ ④ $E_{th} = 10\text{V}$

【234】41.如【圖 41】所示電路，請問下列何者正確？

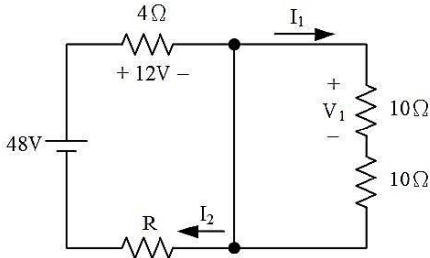
- ① $I_1 = 10\text{A}$ ② $I_2 = 3\text{A}$ ③ $R=12\Omega$ ④ $V_1 = 0\text{V}$



【圖 37】



【圖 40】



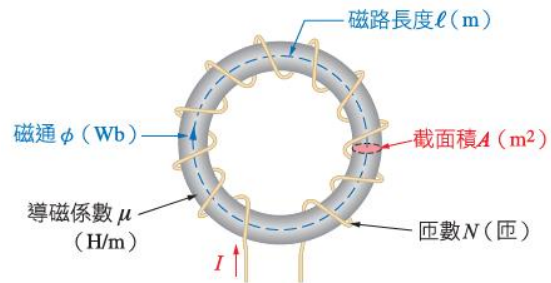
【圖 41】

【12】42.如【圖 42】所示，線圈匝數 100 匝、截面積 0.2m^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？

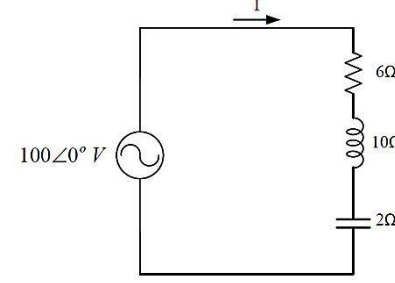
- ①磁化力為 10 安匝/公尺 ②磁阻為 10^5 安匝/韋伯
③自感量為 10 亨利 ④磁動勢為 100 伏特

【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 $P=800\text{W}$ ④ $S=1000\text{VA}$



【圖 42】



【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 628Ω

【123】48.有關三相 Y 型連接的電源敘述何者正確？

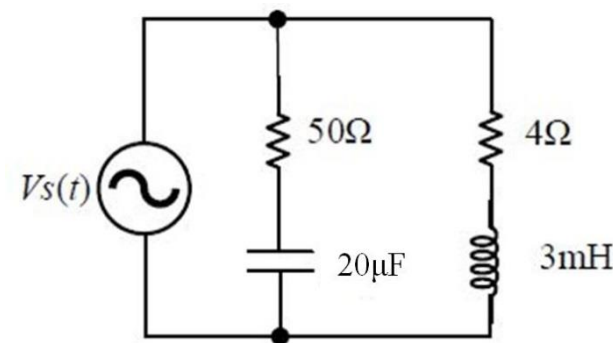
- ①線電壓 (V_L) = $\sqrt{3}$ 相電壓 (V_P)
②線電流 (I_L) = 相電流 (I_P)
③視在功率 $S=3 V_P I_P$
④總功率 $P_T = \sqrt{3} S \cos\theta$

【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 $V_s = 200\angle 0^\circ\text{V}$
③總電流 $I_T = 17 - j11\text{A}$
④電容抗 $X_C = 50\Omega$



【圖 50】