

台灣自來水公司 106 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)【K7601-K7612】

專業科目二：基本電學

*入場通知書編號：_____

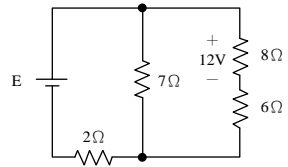
注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤號碼、甄試類別、需才地區等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
 ②本試卷正反兩頁共 50 題【四選一單選選擇題 35 題，每題 2 分，複選題 15 題，每題 2 分】，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，第 36-50 題為複選題，每題至少有 2 個(含)以上正確選項，各選項獨立判定，全對得 2 分，答錯 1 個選項者得 1 分，答錯 2 個選項(含)以上或所有選項均未作答者得 0 分。
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ④本項測驗僅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)，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，該節扣 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。
 ⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

壹、四選一單選選擇題 35 題 (每題 2 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

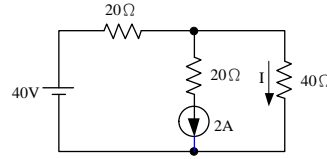
【2】1.如【圖 1】所示電路，E=？

- ① 24V
- ② 30V
- ③ 36V
- ④ 42V

【圖 1】



【圖 2】



【1】2.如【圖 2】所示電路，I=？

- ① 0A
- ② 1A
- ③ 2A
- ④ 3A

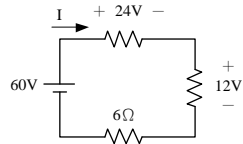
【3】3.小胖家有一部抽水馬達，其銘牌標示規格為輸出功率 750W，效率 80%，若平均每天使用 4 小時，請問一個月(以 30 天計)之電費大約為多少？(假設 1 度電為 3 元)

- ① 532 元
- ② 488 元
- ③ 338 元
- ④ 280 元

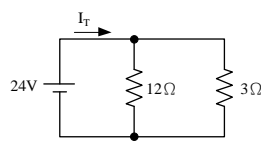
【1】4.如【圖 4】所示電路，I=？

- ① 4A
- ② 3A
- ③ 2A
- ④ 1A

【圖 4】



【圖 5】



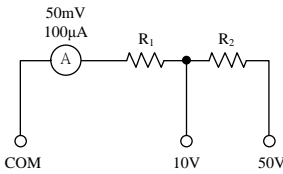
【4】5.如【圖 5】所示電路，I_T=？

- ① 4A
- ② 6A
- ③ 8A
- ④ 10A

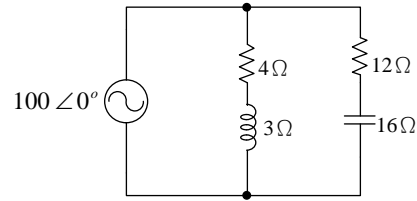
【3】6.如【圖 6】所示電路，為一多範圍直流電壓表，其電壓表頭規格為 50mV、100μA，若要分別量測 10V 及 50V，則 R₁ 及 R₂ 應為多少？

- ① 100kΩ、200kΩ
- ② 90kΩ、200kΩ
- ③ 99.5kΩ、400kΩ
- ④ 100kΩ、500kΩ

【圖 6】



【圖 8】



【4】7.某一電感器 L=3H，若把線圈匝數增加為原來的 2 倍，並通以 3A 的電流時，試問此電感器所儲存之能量為何？

- ① 9 焦耳
- ② 18 焦耳
- ③ 27 焦耳
- ④ 54 焦耳

【1】8.如【圖 8】所示電路，試問此電路之總有效功率 P_T=？

- ① 1900W
- ② 1200W
- ③ 900W
- ④ 600W

【3】9.下列有關諧振電路之敘述何者錯誤？

- ① RLC 串聯諧振時，電路總阻抗最小
- ② RLC 並聯諧振時，電路總阻抗最大
- ③ 諧振時功率因數為 0.8
- ④ RLC 串聯諧振時，X_L=X_C

【1】10.某三相 Y 接發電機，相序為 ABC，若 B 相電壓 $\vec{V}_{BO} = 100\angle -120^\circ \text{V}$ ，則 V_{AB}=？

- ① 100√3∠30° V
- ② 100√3∠-30° V
- ③ 100√3∠90° V
- ④ 100√3∠-90° V

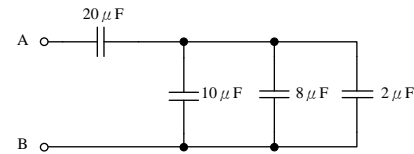
【2】11.某色碼電阻由左至右依序為紅紅紅金，請問下列選項中何者為可能之電阻值？

- ① 2380Ω
- ② 2125Ω
- ③ 1990Ω
- ④ 18250Ω

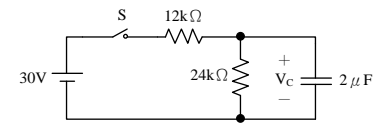
【4】12.如【圖 12】所示電路，試問 A、B 兩端之總電容量為多少？

- ① 40μF
- ② 30μF
- ③ 20μF
- ④ 10μF

【圖 12】



【圖 13】



【3】13.如【圖 13】所示電路，電容器無任何儲能，當開關 S 閉合後，電路達穩態所需的時間為多少？

- ① 100ms
- ② 90ms
- ③ 80ms
- ④ 50ms

【2】14.承上題，若電路已達穩態，則電容器兩端電壓 V_C 為多少？

- ① 30V
- ② 20V
- ③ 10V
- ④ 0V

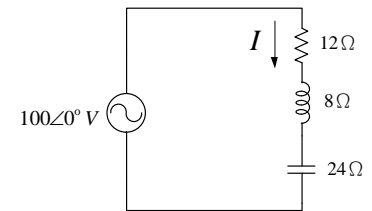
【1】15.有一交流電壓源 v_(t) = 10 + 10sin377t，試問此電壓源之平均值為何？

- ① 10V
- ② 10√2 V
- ③ 20V
- ④ 20√2 V

【3】16.如【圖 16】所示電路，試問此電路之電流大小為何？

- ① 10A
- ② 8A
- ③ 5A
- ④ 2A

【圖 16】



【2】17.有一交流電路，已知電壓 V(t) = 110√2 sin(377t + 60°)、電流 i(t) = 2sin(377t + 15°)，試問此電路之功率因數為何？

- ① 0.8
- ② 0.707
- ③ 0.6
- ④ 0.5

【4】18.某一 RLC 並聯電路，當電源頻率為 60Hz 時，R=10Ω、X_L=50Ω、X_C=2Ω，試問該電路之諧振頻率為多少？

- ① 300Hz
- ② 120Hz
- ③ 30Hz
- ④ 12Hz

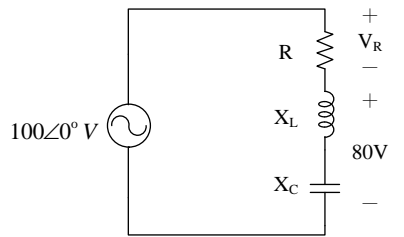
【4】19.平衡三相電源各相之間的相位差為多少？

- ① 0°
- ② 60°
- ③ 90°
- ④ 120°

【圖 20】

【2】20.如【圖 20】所示電路，請問電壓 V_R=？

- ① 20V
- ② 60V
- ③ 80V
- ④ 100V



【4】21.某電池的充電電流為 500 mA，連續充電 10 分鐘，則此電量為多少庫倫？

- ① 5,000
- ② 3,000
- ③ 500
- ④ 300

【3】22.某一銅質導線長度為 10 公里 (km)，導線的截面積為 100 mm²，電阻係數為 1.7 × 10⁻⁸ (Ω·m)，則此導線的電阻為：

- ① 0.17 Ω
- ② 0.58 Ω
- ③ 1.7 Ω
- ④ 5.8 Ω

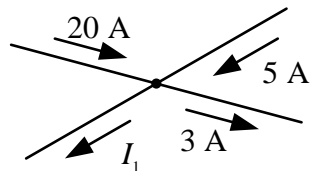
【3】23.某色碼電阻標示誤差量的顏色為金色，此電阻的誤差量為：

- ① ±20%
- ② ±10%
- ③ ±5%
- ④ ±1%

【請接續背面】

【4】24.如【圖 24】所示，電流 I_1 為：

- ① 3 A
- ② 12 A
- ③ 17 A
- ④ 22 A

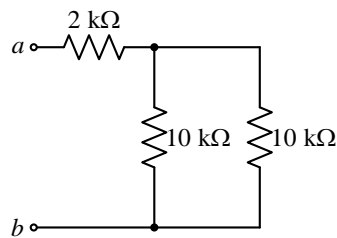


【圖 24】

【3】25.如【圖 25】所示電路，電壓 V_1 為：

- ① 3 V
- ③ 12 V

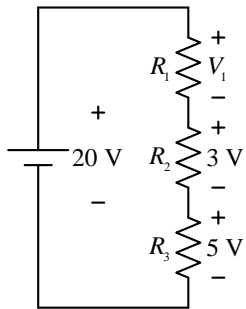
- ② 5 V
- ④ 28 V



【圖 26】

【3】26.在【圖 26】電路中 a、b 兩端的總電阻為：

- ① 22 kΩ
- ② 12 kΩ
- ③ 7 kΩ
- ④ 4 kΩ



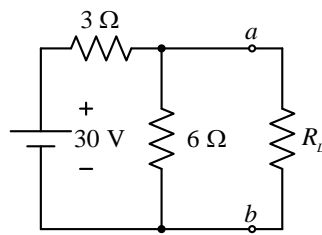
【圖 25】

【3】27.將四個相同的電感並聯，若每個電感為 40 mH，則並聯的總電感為：

- ① 160 mH
- ② 40 mH
- ③ 10 mH
- ④ 5 mH

【4】28.某直流電路如【圖 28】所示，關於 a、b 兩端左側的戴維寧(Thevenin)等效電路的敘述，下列何者正確？

- ① 戴維寧等效電壓為 10 V
- ② 戴維寧等效電壓為 15 V
- ③ 戴維寧等效電阻為 9 Ω
- ④ 戴維寧等效電阻為 2 Ω



【圖 28】

【4】29.交流電壓 $v = 100\cos 1000t$ V， t 為時間單位秒，此電壓的週期約為：

- ① 1 ms
- ② 2 ms
- ③ 3.14 ms
- ④ 6.28 ms

【3】30.交流電流 $i = 50\sin 377t$ A，此電流有效值為：

- ① 100 A
- ② $50\sqrt{2}$ A
- ③ $25\sqrt{2}$ A
- ④ 15.9 A

【3】31.某交流 RLC 串聯之電路，電阻為 10 Ω，電感抗為 20 Ω，電容抗為 10 Ω，則其串聯的總阻抗為：

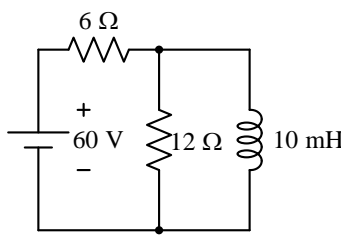
- ① 40 Ω
- ② 20 Ω
- ③ $10\sqrt{2}$ Ω
- ④ 10 Ω

【1】32.若電感的端電壓 $v_c = 20\sin 1000t$ V， t 為時間單位秒，電感為 10 mH，則此電感抗為：

- ① 10 Ω
- ② 20 Ω
- ③ $20\sqrt{2}$ Ω
- ④ 62.8 Ω

【4】33.如【圖 33】所示電路中，在穩態時電感 10 mH 儲存的能量為：

- ① 20 J
- ② 1.5 J
- ③ 1.0 J
- ④ 0.5 J



【圖 33】

【2】34.某一個電容為 100 μF，若電容之端電壓為 80 V，則電容儲存的能量為：

- ① 0.64 J
- ② 0.32 J
- ③ 0.16 J
- ④ 0.08 J

【3】35.某 10Ω 電阻器流過的電流 $i = 10\sin(377t - 45^\circ)$ A，則此電阻器消耗的實功率為：

- ① 1,000 W
- ② $500\sqrt{2}$ W
- ③ 500 W
- ④ 250 W

貳、複選題 15 題 (每題 2 分)

【送分】36.某單相負載的端電壓為 $v_L = 200\sqrt{2}\sin 314t$ V，負載電流為 $i_L = 20\sqrt{2}\sin(370t - 60^\circ)$ A，則下列哪些敘述正確？

- ① 視在功率為 4 kVA
- ② 虛功率為 2 kVAR
- ③ 實功率為 2 kW
- ④ 功率因數為 0.5

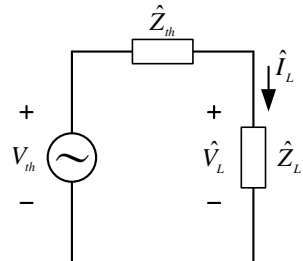
【2,3】37.某單相負載的輸入電壓為 120 V (有效值)，功率因數為 0.8，效率為 0.8，輸入實功率為 2 kW，下列哪些選項正確？

- ① 輸入電流約為 10.8 A (有效值)
- ② 輸出功率為 1.6 kW
- ③ 輸入的視在功率為 2.5 kVA
- ④ 輸入的虛功率為 1.6 kVAR

【2,3,4】38.某交流電路如【圖 38】所示，若電壓 $\hat{V}_{th} = 200\angle 0^\circ$ (有效值)，阻抗 $\hat{Z}_{th} = 4 + j3 \Omega$ ，當阻抗 \hat{Z}_L 獲得最大功率輸出，則下列哪些敘述正確？

- ① 負載阻抗 $\hat{Z}_L = 3 - j4 \Omega$
- ② 負載電流 $\hat{I}_L = 25\angle 0^\circ$ A
- ③ 負載輸出功率為 2.5 kW
- ④ 負載電壓 V_L 的絕對值為 125 V

【圖 38】



【2,3】39.某三相平衡負載，線電壓為 200 V (有效值)，線電流為 20 A (有效值)，功率因數為 0.6 落後，有關於負載功率及其特性，下列哪些是正確？

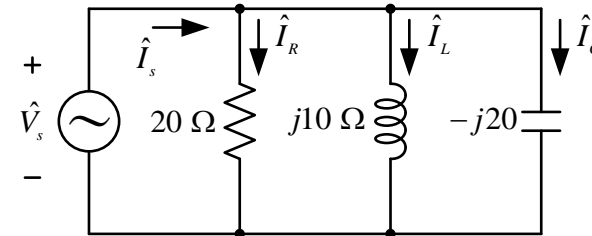
- ① 總視在功率約為 4 kVA
- ② 總實功率約為 4.16 kW
- ③ 總虛功率約為 5.54 kVAR
- ④ 負載為電容性的負載

【1,3,4】40.有關三相平衡的電壓及電流描述，下列哪些是正確？

- ① 三相的相電壓合成為零
- ② 每相電壓的相位各相差 180°
- ③ 每相電壓的峰值相等
- ④ 三相的相電流合成為零

【1,3】41.交流電路如【圖 41】所示，若 $\hat{V}_s = 100\angle 0^\circ$ V，下列電流的計算哪些正確？

- ① $\hat{I}_R = 5\angle 0^\circ$ A
- ② $\hat{I}_L = 10\angle 90^\circ$ A
- ③ $\hat{I}_C = 5\angle 90^\circ$ A
- ④ $\hat{I}_s = 5\sqrt{2}\angle 45^\circ$ A

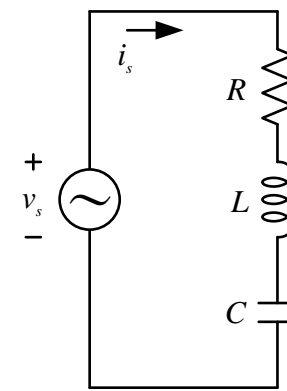


【圖 41】

【1,3】42.電阻、電感及電容串聯之交流電路如【圖 42】所示，當電源頻率等於電路諧振頻率時，下列哪些正確？

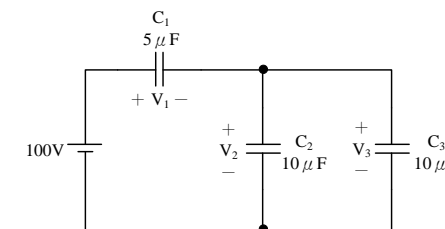
- ① 電路阻抗為最小
- ② 電感抗的壓降大於電容抗的壓降
- ③ 功率因數為 1.0
- ④ 電路為電感性

【圖 42】



【2,4】43.如【圖 43】所示電路，下列選項何者正確？

- ① 總電容量 $C_T = 10\mu F$
- ② 總電荷量 $Q_T = 400\mu C$
- ③ $V_1 = 60V$
- ④ $V_3 = 20V$



【圖 43】

【1,3】44.有一交流電路，已知電壓 $v(t) = 100\sin(377t + 23^\circ)$ 、電流 $i(t) = 2\cos(377t - 30^\circ)$ ，試問下列敘述何者正確？

- ① 此電路為電容性電路
- ② 此電路為電感性電路
- ③ P.F.=0.8，超前
- ④ P.F.=0.8，滯後

【1,4】45.下列敘述何者正確？

- ① 電壓的單位為伏特
- ② 電容量的單位為亨利
- ③ 電子伏特的單位為伏特
- ④ 電阻的單位為歐姆

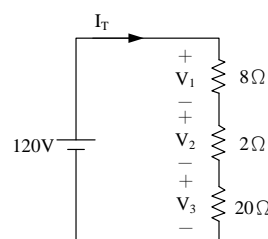
【2,3】46.下列何者為磁通密度的單位？

- ① 庫倫/平方公尺
- ② 高斯(Gauss)
- ③ 特斯拉(Tesla)
- ④ 馬克斯威

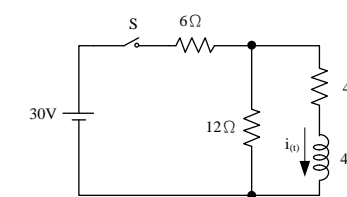
【1,2】47.如【圖 47】所示電路，下列選項何者正確？

- ① $I_T = 4A$
- ② $V_1 = 32V$
- ③ $V_2 = 20V$
- ④ $V_3 = 60V$

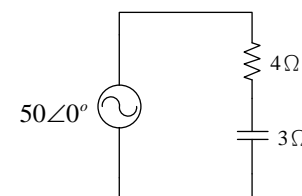
【圖 47】



【圖 48】



【圖 49】



【1,3】48.如【圖 48】所示電路，電感器在開關 S 閉合前無任何儲能，下列選項何者正確？

- ① 開關 S 閉合後，電路到達穩態約需 2.5S
- ② 開關 S 閉合後，電路時間常數為 2.5S
- ③ 開關 S 閉合後，電感器穩態電流為 2.5A
- ④ 開關 S 閉合瞬間，電感器電流為 2.5A

【2,3,4】49.如【圖 49】所示電路，下列選項何者正確？

- ① 電路總阻抗 $Z = 7\Omega$
- ② 線路電流 $I = 10A$
- ③ 功率因數 P.F.=0.8
- ④ 實功率 $P = 400W$

【2,4】50.電壓方程式 $v(t) = 100\sin(377t + 37^\circ)$ V，下列敘述何者正確？

- ① 正半週平均值為 50V
- ② 頻率為 60Hz
- ③ 最大值為 141.4V
- ④ 有效值為 70.7V