



台灣自來水股份有限公司

115 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：技術士操作類-甲(機電)、技術士操作類-甲(機電)(限具中級以上電氣技術人員資格報考)、技術士操作類-甲(機電)(特殊)、技術士操作類-甲(機電)(限原住民族報考)

應試科目：專業科目B-基本電學

測驗時間：50分鐘

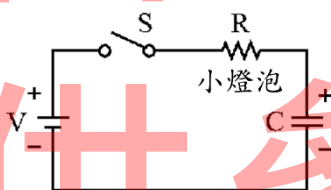
—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡、入場編號、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 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，總分100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、污損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡污損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 單選題請選出一個最適當答案，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多於二個選項(二個以上)者，該題以零分計算。
- ⑥ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器：不限廠牌、型號，功能以不超出 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\%$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、MU、M+、M-、GT、TAX+、TAX-之運算為限；其他具有文數字編輯、發聲、振動、記憶儲存、內建程式、外接插卡、通訊或類似功能之計算工具一律禁止使用，且不得發出聲響。
- ⑦ 測驗期間嚴禁使用行動電話或其他具可傳輸、掃描或交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置。請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，違者扣該節成績20分，續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑧ 測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

標準答案公告
僅供參考

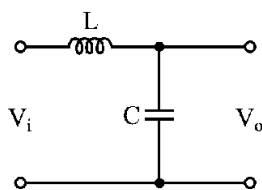
壹、單選題【35題，每題2分，共70分】

- A1. 一個具有5%誤差的470k Ω 電阻，求此電阻的色碼？
(A)黃、紫、黃、金 (B)黃、藍、橙、金
(C)黃、紫、黃、銀 (D)黃、藍、橙、銀
- C2. 有一電池供應電功率給予負載，若此負載欲得到最大電功率，則此時電池效率為多少？
(A) 100% (B) 75% (C) 50% (D) 25%
- B3. 對於一個平板型電容器，若將其板面之長寬邊長皆增加一倍，板間距離縮短一半，則其電容量變化如何？
(A)增加4倍 (B)增加8倍 (C)減少4倍 (D)減少8倍
- A4. 有4個電容量分別為1 μF 、2 μF 、4 μF 、8 μF 電容器串聯，則串聯後總電容量為多少？
(A) $\frac{8}{15}\mu F$ (B) $\frac{15}{8}\mu F$ (C) $\frac{15}{16}\mu F$ (D) $\frac{16}{15}\mu F$
- A5. 有 $L_1=100\text{mH}$ 和 $L_2=200\text{mH}$ 兩線圈，若其互感為 $M=113\text{mH}$ ，則耦合係數 K 為多少？
(A) 0.8 (B) 0.7 (C) 0.6 (D) 0.38
- D6. 如圖【1】所示電路， R 為小燈泡電阻， C 為電容，在開關 S 閉合後，下列敘述何者正確？
(A)燈泡不亮 (B)燈泡一直維持相同亮度
(C)燈泡會由暗逐漸亮起來 (D)燈泡由最亮逐漸暗掉



圖【1】

- B7. 使用交流電壓表測量交流電源的電壓，若其指示為60V，則該值意義為何？
(A)平均值 (B)有效值 (C)瞬間值 (D)頻率值
- D8. 有效值為110V之正弦波電壓經全波整流後，平均值為多少？
(A) 0V (B) 45V (C) 90V (D) 99V
- A9. 如圖【2】所示電路，為何種裝置？
(A)低通濾波器 (B)高通濾波器 (C)整流器 (D)箝位器



圖【2】

C10. 3個 5Ω 之電阻，若以Y接線時，線電流為 $10A$ ，在電源電壓不變情形下，若改為 Δ 接線，則線電流應為多少？

- (A) $10A$ (B) $10\sqrt{3}A$ (C) $30A$ (D) $30\sqrt{3}A$

D11. 單相三線式供電系統中，A相電流為 $20A$ ，B相電流為 $12A$ ，則中性線電流為多少？

- (A) $32A$ (B) $20A$ (C) $16A$ (D) $8A$

B12. 在RC串聯電路中，一個時間常數是指電容器之充電電壓達穩態時之多少？

- (A) 36.8% (B) 63.2% (C) 86.5% (D) 100%

C13. 有一個電池，若輸出 $3A$ 電流時，輸出電壓為 $2.4V$ ，輸出 $4A$ 電流時，輸出電壓為 $2.2V$ ，則此電池的內阻為多少？

- (A) 0.1Ω (B) 0.15Ω (C) 0.2Ω (D) 0.25Ω

A14. 有一電容器跨接於 $30V$ 電壓，以 $0.1A$ 穩定電流連續充電，充電1分鐘可使電容充飽電，則電容器之電容值為多少？

- (A) $0.2F$ (B) $0.3F$ (C) $0.5F$ (D) $0.6F$

C15. 有一個8極交流發電機，當線圈經歷一週時，應電勢會經歷多少電工角？

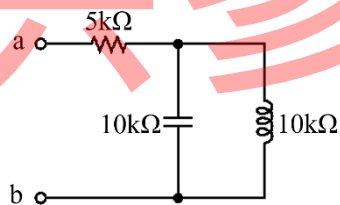
- (A) 360° (B) 720°
(C) 1440° (D) 2880°

D16. 平均值皆為 $110V$ 之正弦波、方波和三角波三種電源，分別加入電熱器燒煮容量和初始溫度都相同之開水，則何種波形最快可將開水煮沸？

- (A) 三種波形時間都相同 (B) 方波
(C) 正弦波 (D) 三角波

D17. 如圖【3】所示電路，a、b兩端之等效阻抗 Z_{ab} 等於多少？

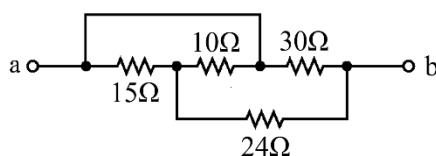
- (A) $5k\Omega$ (B) $7.07k\Omega$ (C) $10k\Omega$ (D) 無窮大



圖【3】

B18. 如圖【4】所示電路，a、b兩端之等效電阻 R_{ab} 為多少？

- (A) 10Ω (B) 15Ω (C) 24Ω (D) 30Ω



圖【4】

C19. 下列導體材料中，在室溫情況下，哪一種材料之電阻係數最大？

- (A)鋁 (B)黃銅 (C)鐵 (D)銀

B20. 一個電子所帶的電量為多少？

- (A) $+1.602 \times 10^{-19} \text{C}$ (B) $-1.602 \times 10^{-19} \text{C}$ (C) $+4\pi \times 10^{-7} \text{C}$ (D) $-4\pi \times 10^{-7} \text{C}$

A21. 影響導體電阻大小的因素，除導體長度及截面積外，尚有哪些因素？

- (A)溫度及電阻係數 (B)電壓及電導係數
(C)材料及電流 (D)溫度及電流

B22. 某電熱器之額定為100V/1250W，其等效電阻為多少？

- (A) 12.5Ω (B) 8Ω (C) 5Ω (D) 2.5Ω

B23. 有甲、乙兩個燈泡，額定電壓均是110V，甲燈泡額定功率100W，乙燈泡額定功率10W。
今將兩燈泡串聯後，接在220V的電源，下列何種情況最可能發生？

- (A)甲燈泡先燒壞
(B)乙燈泡先燒壞
(C)甲、乙兩燈泡同時燒壞
(D)甲、乙兩燈泡可正常使用，都不會燒壞

C24. 在MKS或SI制中，自由空間之導磁係數 μ_0 為多少？

- (A) 10^{-7} (B) 9×10^9 (C) $4\pi \times 10^{-7}$ (D) 1.6×10^{-8}

C25. 數條平行導線通過同方向之電流，下列敘述何者正確？

- (A)導線間不會產生作用力
(B)有些導線產生吸引力，有些導線產生排斥力
(C)導線間將產生互相吸引之作用力
(D)導線間將產生互相排斥之作用力

D26. 電熱線額定值為100V、25W，下列敘述何者錯誤？

- (A)電流值為0.25A (B)電阻值為400Ω
(C)使用1分鐘產生1500J熱量 (D)最大可流過25A電流

A27. 某無線電波頻率為1MHz，其波長為多少？

- (A) 300m (B) 3000m (C) $3 \times 10^4 \text{ m}$ (D) $3 \times 10^5 \text{ m}$

D28. RL串聯電路， $R=3\Omega$ ， $X_L=4\Omega$ ，對電路特性的描述，下列何者正確？

- (A)阻抗為7Ω (B)電流超前電壓53°
(C)只能通過直流電 (D)功率因數為0.6

A29. 交流電路電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin(377t + 30^\circ) \text{V}$ ，電流 $i(t) = 10\sqrt{2} \sin(377t - 30^\circ) \text{A}$ ，
試求電路的平均功率？

- (A) 500W (B) 866W (C) 1000W (D) 2000W

B30. 一電阻、電感及電容並聯諧振電路，當外加交流信號頻率 f 大於電路諧振頻率 f_0 時，電路之阻抗特性為何？

- (A)電感性阻抗 (B)電容性阻抗 (C)電阻性阻抗 (D)不一定

D31. 有關諧振電路的敘述，下列何者錯誤？

- (A)品質因數愈大，頻帶寬度愈窄
(B)串聯諧振時，總阻抗最小
(C)諧振的條件是電感與電容之無效功率相等
(D)並聯諧振輸入電流最大

A32. 10kVA / 220V三相電動機，功率因數為0.5，則平均功率為多少？

- (A) 5kW (B) 8kW (C) 7kW (D) 10kW

C33. 有一平衡三相 Δ 接負載，若線電壓為200V，相阻抗為 $20 \angle 30^\circ \Omega$ ，則線電流為多少？

- (A) 10A (B) 14.14A (C) 17.32A (D) 20A

C34. 兩個電感 $L_1=12\text{mH}$ 、 $L_2=8\text{mH}$ 串聯，且兩個電感間無互感效應，若流過電感的直流電流為20A，求此兩個電感的總儲存能量為多少？

- (A) 2J (B) 3J (C) 4J (D) 5J

B35. 有一電路瞬時功率表示式為 $p(t) = 800 - 1000 \cos(600t - 45^\circ) \text{W}$ ，則平均功率 P 為多少？

- (A) 600W (B) 800W (C) 1000W (D) $800\sqrt{2} \text{W}$

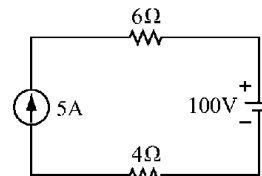
貳、複選題【15題，每題2分，共30分】

BC36. 有一信號為 $v(t) = 10 \sin(\omega t + \theta) \text{V}$ ，下列敘述何者正確？

- (A)峯對峯值電壓為10V (B)峯值電壓為10V
(C)有效值電壓為 $\frac{10}{\sqrt{2}} \text{V}$ (D)平均值電壓為7.07V

AC37. 如圖【5】所示電路，下列敘述何者正確？

- (A)線路電流大小為5A
(B)線路電流大小為10A
(C)電流源供給功率為750W
(D)電流源兩端的電壓降為100V



圖【5】

BCD38. 關於電力線特性，下列敘述何者正確？

- (A)電力線為一封閉曲線，且不相交
(B)電力線進入或離開電荷時，必垂直電荷表面
(C)電力線由正電荷出發，終止於負電荷
(D)電力線之切線方向即為該處之電場方向

ABC39. RL並聯電路中，輸入電壓頻率為10kHz，若實驗時不小心把輸入電壓頻率調成5kHz，下列敘述何者正確？

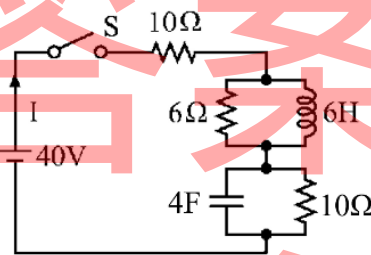
- (A)電感納變大
- (B)總導納變大
- (C)總電流變大
- (D)電感兩端電壓變小

ABCD40. 交流電路中，平均功率是指一個交流週期中瞬間功率的平均值，若將有效值100V、60Hz之正弦交流電壓加於 50Ω 的純電阻兩端，下列敘述何者正確？

- (A)瞬間功率之頻率為120Hz
- (B)瞬間功率最大值為400W
- (C)瞬間功率最小值為0
- (D)平均功率為200W

BC41. 如圖【6】所示電路，在 $t=0$ 時，開關S閉合，下列敘述何者正確？

- (A)開關剛閉合瞬間，電流I為2A
- (B)開關剛閉合瞬間，電流I為2.5A
- (C)開關閉合一段時間後，達到穩態，電流I為2A
- (D)開關閉合一段時間後，達到穩態，電流I為2.5A



圖【6】

送分42. 若欲增大RLC並聯電路的頻寬(bandwidth)，下列哪些調整方式正確？

- (A)固定LC增大R
- (B)固定LC減小R
- (C)固定RC減小L
- (D)增大Q值

AC43. 一個電源電壓E串聯RL直流暫態電路，若電源電壓 $E=30V$ 、 $R=3\Omega$ 、 $L=30mH$ ，下列敘述何者正確？

- (A)電路時間常數 $\tau=10ms$
- (B)當電路達穩態時所需時間為30ms
- (C)當電路達穩態時電路中電流為10A
- (D)當電路達穩態時電感器的儲能為3J

BCD44. 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，下列敘述何者正確？

- (A)電路之總阻抗為最小
- (B)電路之總電流為最小
- (C)電路之功率因數為1
- (D)在諧振時，流過電阻R的電流與電源的總電流大小相同

AD45. 一個電源電壓 E 串聯 RC 直流暫態電路，若電源電壓 $E=10V$ 、 $R=10\Omega$ 、 $C=20\mu F$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 電路時間常數 $\tau=200\mu s$ (B) 電路達穩態時所需時間為 $600\mu s$
(C) 電路達穩態時電路中電流為 $1A$ (D) 電路達穩態時電容器的儲能為 $1mJ$

BD46. 某三相平衡負載之線電壓有效值為 $200V$ ，線電流有效值為 $17.32A$ ，負載之功率因數為 0.8 落後，其負載的總視在功率 S 與總實功率 P 各為何？

- (A) $P=2.77kW$ (B) $P=4.8kW$ (C) $S=3.464kVA$ (D) $S=6kVA$

BCD47. 下列敘述何者錯誤？

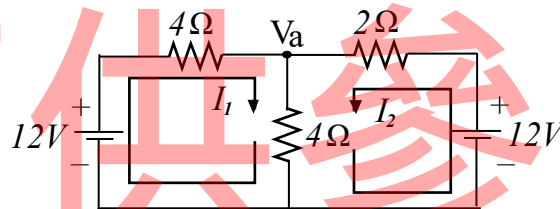
- (A) 導體之電阻值與導體之截面積成反比
(B) 負電阻溫度係數表示溫度升高電阻值升高
(C) 導電率與電導係數成反比
(D) 卡為熱量之單位， 1 卡熱量約等於 1 焦耳之能量

ACD48. 在電磁效應中，有關弗萊銘左手定則(Fleming's Left-Hand Rules)，下列敘述何者正確？

- (A) 又稱電動機定則
(B) 又稱發電機定則
(C) 以左手之食指代表磁場方向、中指為電流方向、拇指是導體運動方向
(D) 左手之食指、中指及拇指的方向為互相垂直

ABD49. 如圖【7】所示電路，下列敘述何者正確？

- (A) $2I_1+I_2=3$ (B) $2I_1+3I_2=6$ (C) $V_a=0$ (D) $I_2=1.5A$



圖【7】

BC50. 電感抗為 10Ω ，流經電感抗的電流有效值為 $10A$ ，電源頻率為 $60Hz$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 電感抗端的電壓有效值為 $200V$
(B) 電感抗的電感值為 $26.5mH$
(C) 電感抗的虛功率為 $1000VAR$
(D) 電感抗的電流相位領先其端電壓相位為 90 度