



台灣自來水股份有限公司

114 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(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)(限原住民族報考)

應試科目：專業科目二-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，也切勿使用立可白或其他修正液。
- 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。

試題公告

參考答案公告

僅供參考

壹、單選題【35題，每題2分，共70分】

D 1. 有關『一RC並聯電路接於正弦波電壓源，在電壓峰值固定及電路正常操作情形下，若將電源頻率由小變大』的敘述，下列何者正確？

- (A) 其通過電阻器的電流變小 (B) 其通過電容器的電流變小
(C) 其電源電流變小 (D) 此電路之功率因數變低

B 2. 有一使用100伏特電壓的電器，在8秒內消耗3200焦耳的電能，若此電器連續使用20小時，請問電器消耗多少度的電？

- (A) 4度 (B) 8度 (C) 6度 (D) 12度

C 3. 有一電感性負載消耗之平均功率為600W，虛功率為800VAR，請問此負載之功率因數PF為下列何者？

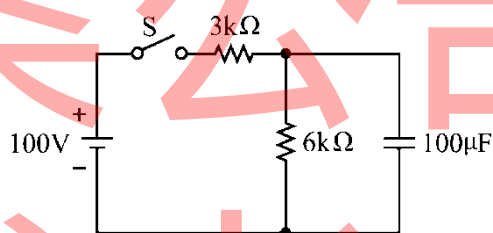
- (A) 0.3領前 (B) 0.4領前 (C) 0.6滯後 (D) 0.8滯後

B 4. 有一兩電極板相距2mm，其間的介質為空氣，則介質強度為25kV/cm，若要兩電極板間不會導致絕緣破壞，請問最高電壓不得超過多少kV？

- (A) 2kV (B) 5kV (C) 6kV (D) 9kV

C 5. 如【圖1】所示電路，若在時間 $t=0$ ，開關S閉合時，試求充電時間常數為多少秒？

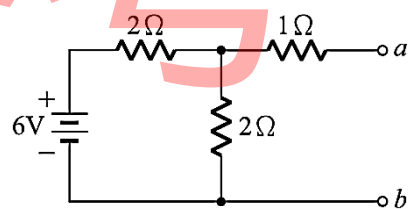
- (A) 0.3秒
(B) 0.6秒
(C) 0.2秒
(D) 0.4秒



【圖1】

A 6. 如【圖2】所示電路，試求a、b兩端的戴維寧等效電壓 E_{Th} 、等效電阻 R_{Th} 各為多少？

- (A) 3V、 2Ω
(B) 3V、 4Ω
(C) 4V、 2Ω
(D) 6V、 4Ω



【圖2】

D 7. 若將5V之直流電壓源串接於一個五環色碼電阻，則此色碼電阻的色環由第一環至第五環之顏色依序為「紅-綠-黑-黑-棕」，請問此電阻可能消耗的最大功率約為多少W？

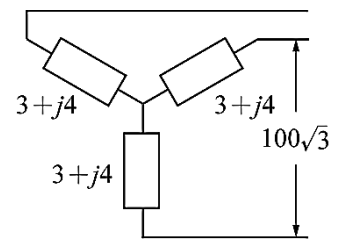
- (A) 0.03W (B) 0.3W (C) 0.01W (D) 0.1W

A 8. 有一串聯電路內含 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 四個電阻及直流電壓源 V_S ，電阻比為 $R_1 : R_2 : R_3 : R_4 = 1 : 2 : 3 : 4$ ，若最大的電阻為 8Ω ，且消耗功率為200W時，請問電壓源 V_S 為多少V？

- (A) 100V (B) 150V (C) 200V (D) 250V

D 9. 如【圖3】所示之三相平衡電路，其電源側 Δ 接，負載側Y接，線電壓為 $100\sqrt{3}$ V，當其每相阻抗為 $3+j4\Omega$ ，請問此電路線電流為多少A？

- (A) $40\sqrt{3}$ A
(B) 40A
(C) $20\sqrt{3}$ A
(D) 20A



【圖3】

A 10. 現有一套額定400kW的太陽能發電設備與一部額定800kW的風力發電機，若太陽能發電設備平均每日以額定容量發電4小時，風力發電機平均每日以額定容量運轉8小時。當每月平均運轉24天，又1度電的經濟效益為5元，請問每個月獲得的經濟效益為多少元？

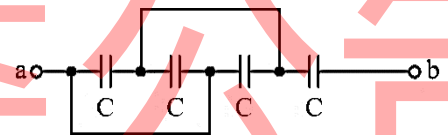
- (A) 960,000元 (B) 96,000元 (C) 660,000元 (D) 66,000元

B 11. 有一輸入功率為500W的抽水馬達，若效率為80%，請問損失為多少W？

- (A) 300W (B) 100W (C) 250W (D) 150W

D 12. 如【圖4】所示電路，有4個完全相同的電容器，其電容量皆為 $2\mu\text{F}$ ，請問a、b兩端的等效電容值 C_{ab} 為多少 μF ？

- (A) $3\mu\text{F}$
(B) $2.5\mu\text{F}$
(C) $2.0\mu\text{F}$
(D) $1.5\mu\text{F}$



【圖4】

C 13. 有一電路系統的輸出功率為20kW，效率為0.8，若連續使用10小時，請問此系統的輸入能量為多少kWH？

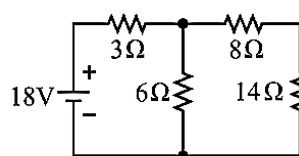
- (A) 150kWH (B) 200kWH (C) 250kWH (D) 300kWH

D 14. 有直徑為1.6mm單芯線的配線回路，其線路電壓降為6%；若將導線換成相同材質，直徑為2.0mm單芯線後，請問線路電壓降約為多少？

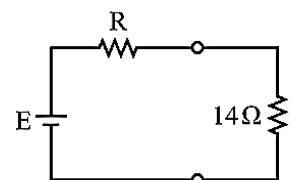
- (A) 9.8 % (B) 7.8 % (C) 5.8 % (D) 3.8 %

B 15. 如【圖5】所示電路，若將【圖a】電路化成【圖b】戴維寧等效電路，請問R與E各為下列何者？

- (A) $R=9\Omega$ ， $E=14\text{V}$
(B) $R=10\Omega$ ， $E=12\text{V}$
(C) $R=12\Omega$ ， $E=18\text{V}$
(D) $R=14\Omega$ ， $E=16\text{V}$



【圖a】



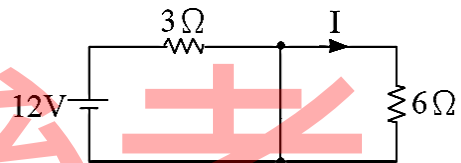
【圖b】

【圖5】

A 16. 有 C_1 及 C_2 兩電容器，其 $C_1=2\mu\text{F}$ 、耐壓為300V； $C_2=6\mu\text{F}$ 、耐壓為500V，當將 C_1 及 C_2 串聯時，請問總耐壓為多少V？

- (A) 400V (B) 450V (C) 600V (D) 650V

- C 17. 有一台110V馬達驅動機械負載，當轉速穩定在2800rpm時，輸出功率為1Hp，消耗電流為9A，請問此時該馬達的效率最接近下列何者？
(A) 95% (B) 80% (C) 75% (D) 60%
- D 18. 近期因應飛機航行安全，規定帶上飛機的行動電源容量不得超過160WH，WH為何種單位？
(A)電量 (B)電容 (C)電流 (D)能量
- B 19. 小強想要使用三用電表測量在牆面的家用插座是否有電，其選擇開關應置於哪一檔位？
(A) Rx10 (B) ACV (C) DCV (D) DCmA
- C 20. RL放電暫態電路，若電路最大電流為10A，試求歷時1個時間常數的電流為多少A？
(A) 8.65A (B) 6.32A (C) 3.68A (D) 1.35A
- B 21. 某平衡三相Y接發電機，若相電壓為110V，其線電壓約為多少V？
(A) 73.33V (B) 191V (C) 220V (D) 381V
- C 22. 某蓄電池，經過充電30秒後，儲存電量從200庫侖增至500庫侖，則平均充電電流為何？
(A) 20A (B) 15A (C) 10A (D) 5A
- A 23. 某線圈通電2A之電流，產生200安匝的磁通勢，試求該線圈的匝數？
(A) 100匝 (B) 200匝 (C) 250匝 (D) 300匝
- B 24. 某三相平衡負載，相電壓110V，相電流20A，三相總功率為5kW，試求負載的功率因數？
(A) 0.66 (B) 0.76 (C) 0.85 (D) 0.92
- A 25. 如【圖6】所示電路，試求電流I為多少A？
(A) 0A (B) 1.33A (C) 2A (D) 4A
- C 26. 某導線使用10A電流時，線路損失為20W，若將該導線均勻拉長2倍，且使用電流改為5A，則線路損失為多少W？
(A) 40W (B) 30W (C) 20W (D) 10W
- C 27. 線圈通過電流變化，在0.2秒由0增至10安培，若感應電勢為10伏特，試求線圈自感為何？
(A) 0.01亨利 (B) 0.1亨利 (C) 0.2亨利 (D) 2亨利
- D 28. 若0.04 μ F的電容器與0.06 μ F的電容器並聯連接後，施加100V的直流電壓，則電容器儲存的總能量為何？
(A) 0.75mJ (B) 1mJ (C) 0.25mJ (D) 0.5mJ
- A 29. RLC串聯電路連接在頻率為60Hz電源，已知 $R=4\Omega$ 、 $X_L=100\Omega$ 、 $X_C=4\Omega$ ，試求串聯諧振時，品質因數為何？
(A) 5 (B) 4 (C) 2 (D) 1

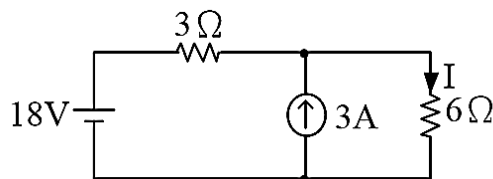


【圖6】

- A 30. 某電阻 4Ω ，若施加交流電壓 $e(t)=100\sqrt{2}\sin(377t)V$ ，則此電路的虛功率為多少VAR？
 (A) 0VAR (B) 400VAR (C) 2500VAR (D) 5000VAR

- D 31. 如【圖7】所示電路，試求電流 I 為多少A？

- (A) 1A
 (B) 2A
 (C) 2.5A
 (D) 3A



【圖7】

- D 32. 電壓源為20V，內電阻為 0.5Ω ，當接上負載時，產生2A電流，試求此負載的功率為何？
 (A) 2W (B) 19W (C) 25W (D) 38W

- B 33. 某工廠負載容量800kVA，功率因數為0.6，若欲改善功率因數至0.8，需裝設多少kVAR的電容器？

- (A) 240 kVAR (B) 280 kVAR (C) 320 kVAR (D) 360 kVAR

- C 34. 有台冷氣，每天使用10小時，若每度電3元，30天的電費為1800元，試求該冷氣功率為何？

- (A) 1000W (B) 1500W (C) 2000W (D) 3000W

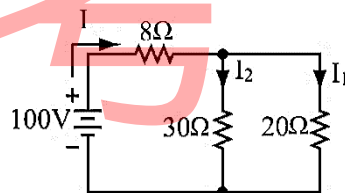
- A 35. 若 $\bar{V}_1=25\angle 53^\circ$ ， $\bar{V}_2=20-j20$ ， $\bar{V}_3=15\angle 180^\circ$ ，試求 $\bar{V}_1+\bar{V}_2+\bar{V}_3$ 為多少V？

- (A) $20\angle 0^\circ V$ (B) $20\angle 37^\circ V$ (C) $20\sqrt{2}\angle 90^\circ V$ (D) $20\sqrt{2}\angle 135^\circ V$

貳、複選題【15題，每題2分，共30分】

- ABC 36. 如【圖8】所示電路，計算所得結果，下列何者正確？

- (A) 30Ω 電阻上之壓降為60V
 (B) $I=5A$
 (C) $I_1=3A$
 (D) $I_2=1A$



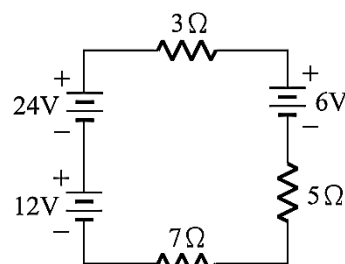
【圖8】

- AB 37. 有關『等效電路分析方法』的敘述，下列何者正確？

- (A) 戴維寧等效定理只能應用於線性網路
 (B) 若戴維寧等效電路與諾頓等效電路皆可求得，則兩者之等效電阻相同
 (C) 求戴維寧等效電阻時應將原電路之電流源短路
 (D) 諾頓等效定理不能應用於線性網路

- AD 38. 如【圖9】所示電路，計算所得結果，下列何者正確？

- (A) 總電壓 $V_T=30V$
 (B) 總電流 $I_T=4A$
 (C) 總電壓 $V_T=42V$
 (D) 總電流 $I_T=2A$



【圖9】

BD 39.有關『與基本電學相關』的敘述，下列何者正確？

- (A) 1度電相當於1仟瓦之電功率
- (B) 使電荷移動而做功之動力稱為電動勢
- (C) 同性電荷相吸，異性電荷相斥
- (D) 導體中電子流動的方向就是傳統之電流的反方向

BD 40.有關『改善電力系統功率因數之效益』的敘述，下列何者正確？

- (A) 可以增加線路電力損失
- (B) 可以節省電力費用
- (C) 可以增加線路電流
- (D) 可以增加系統供應容量

AC 41.有關『三相感應電動機』的敘述，下列何者正確？

- (A) 若將電動機接於三相電源，其線圈間電壓之相位差各為 120°
- (B) 若將電動機接於三相電源，其線圈間電壓之相位差各為 360°
- (C) 若將電動機的三相電源任意更換二條，則轉向相反
- (D) 若將電動機的三相電源任意更換二條，則速度減慢

AB 42.通常會影響『導體電阻大小』的因素，除了導體長度外，還有下列哪些因素？

- (A) 截面積
- (B) 溫度及電導係數
- (C) 溫度及電流
- (D) 電壓及電導係數

ACD 43.有關『單相三線系統電路』的敘述，下列何者正確？

- (A) 單相三線制與單相兩線制比較的優點之一，為電源端會提供較多電能但效率高
- (B) 單相三線系統在室內配線時，中性線常用顏色為黑色
- (C) 單相三線制與單相兩線制比較的優點之一，為提高負載供電電壓
- (D) 單相三線系統負載不平衡時，負載小的兩端端電壓較大

BD 44.電壓 $e(t) = 110\sqrt{2}\sin 377t$ V，下列何者正確？

- (A) 平均值110V
- (B) 有效值110V
- (C) 頻率50Hz
- (D) 頻率60Hz

AB 45.若兩點的電位差 V_{AB} 為正值時，下列何者正確？

- (A) $V_{AB} = V_A - V_B$
- (B) $V_{AB} = -V_{BA}$
- (C) 表示B點的電位高於A點的電位
- (D) 電流由B點流向A點

BC 46. 某電路上之電壓 $e(t) = 100\sqrt{2}\sin(\omega t + 90^\circ)\text{V}$ ，通過的電流為 $i(t) = 10\sqrt{2}\sin(\omega t + 30^\circ)\text{A}$ ，下列何者正確？

- (A) 視在功率為2000VA
- (B) 平均功率為500W
- (C) 功率因數為0.5
- (D) 虛功率為1000VAR

ACD 47. 有關RLC串聯電路，下列何者正確？

- (A) 若 $X_L = X_C$ ，則電壓與電流同相
- (B) 若 $X_L = X_C$ ，則功率因數為0.5
- (C) 若 $X_L > X_C$ ，則呈電感性電路
- (D) 若 $X_L < X_C$ ，則呈電容性電路

AB 48. 關於佛來銘左手定則，下列何者正確？

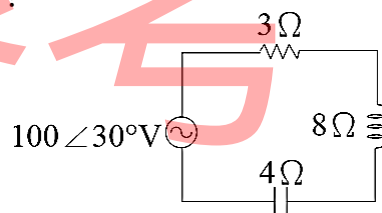
- (A) 又稱為電動機定則
- (B) 拇指代表導體受力方向
- (C) 食指代表電流方向
- (D) 中指代表磁場方向

CD 49. 有關色碼電阻的顏色所代表的數字，下列何者正確？

- (A) 黑色代表的數字是1
- (B) 黃色代表的數字是5
- (C) 紫色代表的數字是7
- (D) 灰色代表的數字是8

ACD 50. 如【圖10】所示之RLC交流串聯電路，下列何者正確？

- (A) 視在功率為2kVA
- (B) 線路電流為 $20\angle 53^\circ\text{A}$
- (C) 虛功率為1.6kVAR
- (D) 功率因數為0.6



【圖10】