

台灣自來水公司 105 年評價職位人員甄試試題

甄試類組【代碼】：技術士操作類-甲(機電)【I6001】

專業科目二：基本電學

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書號碼、座位標籤號碼、應試類別是否相符，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，四選一單選選擇題共 50 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，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼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、工程函數功能、儲存程式功能)，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，未繳回者該科以零分計算。

【2】1.關於電的基本概念，下列敘述何者錯誤？

- ①馬力的單位為瓦特
- ②電子伏特的單位為伏特
- ③電容量的單位為法拉
- ④1 焦耳秒等於 1 瓦特

【2】2.某一 10 W 之 LED 燈泡，假設沒有任何損失狀態之下，1 度電可使用多少小時？

- ① 10 小時
- ② 100 小時
- ③ 1000 小時
- ④ 10000 小時

【4】3.某 110 V，2 kW 之直流電動機，滿載效率為 80%，請問滿載運轉時其損失大約為多少瓦特？

- ① 200W
- ② 300W
- ③ 400W
- ④ 500W

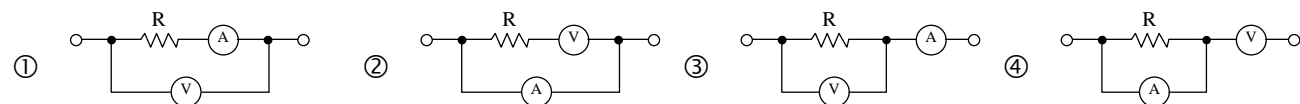
【4】4.某一導線長 2 m，電阻值為 100 Ω，假設在體積不變之下，均勻拉長使其長度變為 4 m，則電阻值變為多少？

- ① 100 Ω
- ② 200 Ω
- ③ 300 Ω
- ④ 400 Ω

【1】5.某色碼電阻其標示色碼由左至右依序為「棕綠黃金」，請問此電阻之最大電阻值為何？

- ① 157.5 kΩ
- ② 168 kΩ
- ③ 178.5 kΩ
- ④ 180 kΩ

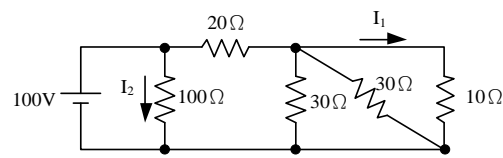
【3】6.小明要測量一低電阻負載的電壓及電流，請問下列電壓表及電流表的接法何者正確？



【4】7.如【圖 7】所示電路，請問 I<sub>2</sub>=？

- ① 4 A
- ② 3 A
- ③ 2 A
- ④ 1 A

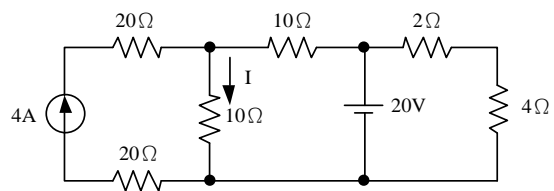
【圖 7】



【3】8.如【圖 8】所示電路，請問電流 I=？

- ① 1 A
- ② 2 A
- ③ 3 A
- ④ 4 A

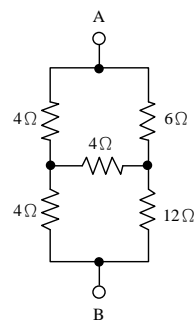
【圖 8】



【圖 9】

【1】9.如【圖 9】所示電路，R<sub>AB</sub>=？

- ①  $\frac{60}{11} \Omega$
- ②  $\frac{30}{11} \Omega$
- ③ 2Ω
- ④ 1Ω



【2】10.二個電阻分別為 30 Ω、60 Ω，若將其並聯後再串聯一個 30 Ω 的電阻，請問總電阻為何？

- ① 30 Ω
- ② 50 Ω
- ③ 70 Ω
- ④ 120 Ω

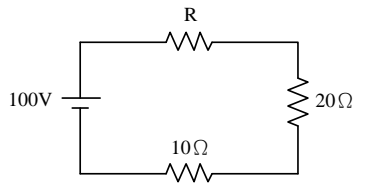
【2】11.將兩顆材質相同之 220 V、60 W 與 220 V、100 W 的電燈泡串聯，再接回去 220 V 電源，請問下列敘述何者正確？

- ① 100 W 電燈泡較亮
- ② 60 W 電燈泡較亮
- ③ 60 W 及 100 W 電燈泡一樣亮
- ④ 60 W 電燈泡會燒毀

【4】12.如【圖 12】所示電路，若 20 Ω 之電壓為 40 V，請問 R=？

- ① 5 Ω
- ② 10 Ω
- ③ 15 Ω
- ④ 20 Ω

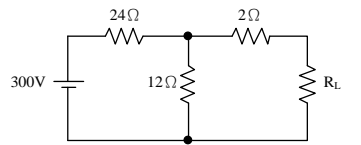
【圖 12】



【2】13.如【圖 13】所示電路，R<sub>L</sub>之最大功率為多少瓦特？

- ① 100 W
- ② 250 W
- ③ 400 W
- ④ 500 W

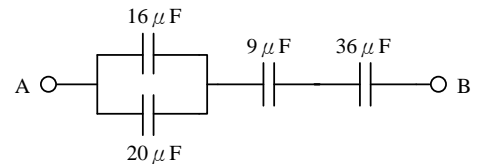
【圖 13】



【2】14.如【圖 14】所示電路，請計算 A、B 兩點間之總電容量為多少？

- ① 3 μF
- ② 6 μF
- ③ 12 μF
- ④ 20 μF

【圖 14】



【3】15.某陶瓷電容標示 104 J，則其電容量為多少？

- ① 10.4 μF
- ② 1.04 μF
- ③ 0.1 μF
- ④ 0.01 μF

【1】16.空氣中有 2 個帶電質點，相距 3 公尺，其電荷量分別為 4 μC、9 μC，請問兩電荷間之靜電作用力為何？

- ① 36×10<sup>-3</sup>牛頓
- ② 72×10<sup>-3</sup>牛頓
- ③ 36×10<sup>-2</sup>牛頓
- ④ 72×10<sup>-2</sup>牛頓

【3】17.關於電感與電磁，下列敘述何者正確？

- ①磁極可單獨存在
- ②電力線由 N 極出發，結束於 S 極
- ③磁通密度的單位為特斯拉(Tesla)
- ④磁通量的單位亨利(Henry)

【1】18.有一電容量為 1000 μF 的電容器，若將其接上 DC10V 電壓後，請問該電容器所儲存的能量為多少？

- ① 0.05 焦耳
- ② 0.1 焦耳
- ③ 0.5 焦耳
- ④ 1 焦耳

【4】19.某一交流正弦波，有效值為 100 V，週期為 20 ms，相角為 30°，下列選項何者為正弦波之電壓瞬間方程式？

- ①  $v_{(t)} = 100\sin(120\pi t + 30^\circ) \text{ V}$
- ②  $v_{(t)} = 100\sin(100\pi t - 30^\circ) \text{ V}$
- ③  $v_{(t)} = 141.4\sin(377t - 30^\circ) \text{ V}$
- ④  $v_{(t)} = 141.4\sin(314t + 30^\circ) \text{ V}$

【4】20.若  $v_{1(t)} = -110\sqrt{2}\sin(377t - 60^\circ) \text{ V}$ 、 $v_{2(t)} = 141.4\cos(314t - 30^\circ) \text{ V}$ ，則相位之關係為何？

- ① v<sub>1</sub> 超前 v<sub>2</sub> 150°
- ② v<sub>1</sub> 超前 v<sub>2</sub> 60°
- ③ v<sub>2</sub> 超前 v<sub>1</sub> 60°
- ④ 無法比較

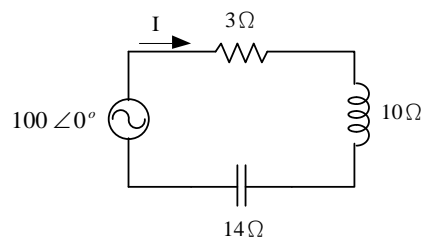
【圖 22】

【1】21. RL 串聯電路中，R=16Ω、X<sub>L</sub>=12Ω，則下列敘述何者錯誤？

- ①電流超前電壓 53°
- ②總阻抗為 20 Ω
- ③電感性電路
- ④電壓超前電流 37°

【3】22.如【圖 22】所示電路，請問  $\bar{I}$ =？

- ① 10∠53.1° A
- ② 10∠36.9° A
- ③ 20∠53.1° A
- ④ 20∠36.9° A



【請接續背面】

【4】23.如【圖 23】所示電路，若  $I_R = 6\text{ A}$ 、 $I_L = 10\text{ A}$ 、 $I_C = 2\text{ A}$ ，則總電流  $\bar{I} = ?$

- ①  $10\angle 36.9^\circ\text{ A}$                       ②  $10\angle 53.1^\circ\text{ A}$   
 ③  $10\angle -36.9^\circ\text{ A}$                       ④  $10\angle -53.1^\circ\text{ A}$

【3】24.某一馬達線圈之電感量為  $5\text{ mH}$ ，今接於  $110\text{ V}$ ， $159\text{ Hz}$  之電源，請問此線圈之電感抗約為多少歐姆？

- ①  $1\ \Omega$                                       ②  $2.5\ \Omega$   
 ③  $5\ \Omega$                                       ④  $10\ \Omega$

【4】25.某交流 RLC 電路， $v_{(t)} = 100\sqrt{2}\sin(377t - 30^\circ)\text{ V}$ 、 $i_{(t)} = 10\sqrt{2}\cos(377t - 60^\circ)\text{ A}$ ，請問此電路之平均功率為何？

- ①  $1732\text{ W}$                                   ②  $1000\text{ W}$                                   ③  $866\text{ W}$                                   ④  $500\text{ W}$

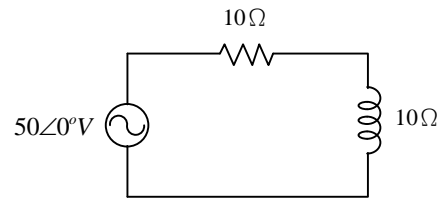
【4】26.對 RLC 串聯電路而言，下列敘述何者正確？

- ① 功率因數的單位為伏安(VA)                      ② 若  $X_L > X_C$ ，則功率因數超前  
 ③  $R > X_C > X_L$ ，則該電路為純電阻電路                      ④ 若  $X_L = X_C$ ，則功率因數為 1

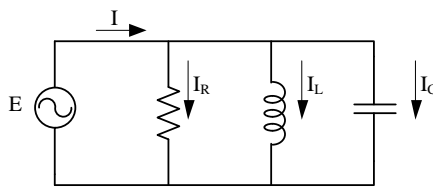
【1】27.如【圖 27】所示電路，請計算此電路之有效功率為何？

- ①  $125\text{ W}$   
 ②  $62.5\text{ W}$   
 ③  $30\text{ W}$   
 ④  $0\text{ W}$

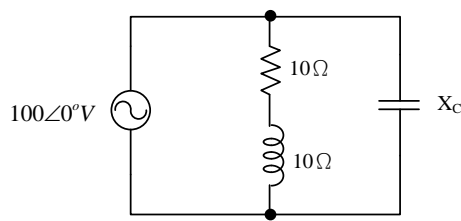
【圖 27】



【圖 23】



【圖 28】



【1】28.如【圖 28】所示電路，若欲將功率因數提升到 1，需並聯電容之虛功率為多少？

- ①  $500\text{ VAR}$                                   ②  $375\text{ W}$                                   ③  $250\text{ VAR}$                                   ④  $125\text{ VAR}$

【2】29. RLC 並聯電路，當頻率從  $0\text{ Hz}$  變化到  $\infty\text{ Hz}$ ，則電流變化情形為何？

- ① 先增後減                                  ② 先減後增                                  ③ 逐漸增加                                  ④ 逐漸減少

【2】30. RLC 串聯電路，當頻率為  $100\text{ Hz}$  時， $R = 10\ \Omega$ 、 $X_L = 6\ \Omega$ 、 $X_C = 24\ \Omega$ ，請問該串聯電路的諧振頻率為多少？

- ①  $100\text{ Hz}$                                   ②  $200\text{ Hz}$                                   ③  $300\text{ Hz}$                                   ④  $400\text{ Hz}$

【3】31.有一台三相 Y 接發電機，相序為正相序，假設  $\bar{V}_{ao} = 110\angle 30^\circ\text{ V}$ ，請問  $\bar{V}_{bc} = ?$

- ①  $\bar{V}_{bc} = 110\angle -60^\circ\text{ V}$                       ②  $\bar{V}_{bc} = 110\angle 60^\circ\text{ V}$   
 ③  $\bar{V}_{bc} = 190\angle -60^\circ\text{ V}$                       ④  $\bar{V}_{bc} = 190\angle 60^\circ\text{ V}$

【3】32.利用兩瓦特表法測量三相電功率時，若  $W_1 = 500\text{ W}$ 、 $W_2 = 0\text{ W}$ ，則此三相負載的功率因數為何？

- ① 1    ② 0.866    ③ 0.5    ④ 0

【2】33.電荷的單位為何？

- ① 安培(A)                                      ② 庫倫(C)                                      ③ 牛頓(N)                                      ④ 韋伯(Wb)

【3】34.若系統的輸出功率為  $10\text{ kW}$ ，效率為 0.8，則輸入功率為何？

- ①  $8\text{ kW}$                                       ②  $10\text{ kW}$                                       ③  $12.5\text{ kW}$                                       ④  $14\text{ kW}$

【1】35.下列材料中，何者的電阻係數最小？

- ① 銀    ② 銅    ③ 鋁    ④ 鐵

【3】36.某電阻為  $5\ \Omega$ ，其端電壓為  $20\text{ V}$ ，則此電阻消耗功率為多少？

- ①  $4\text{ W}$                                       ②  $20\text{ W}$                                       ③  $80\text{ W}$                                       ④  $100\text{ W}$

【2】37.某銅材料的導體在  $25^\circ\text{C}$  時電阻為  $20\ \Omega$ ，若銅材料在  $0^\circ\text{C}$  時其電阻溫度係數  $\alpha_0 = \frac{1}{234.5}$ ，單位為  $1/^\circ\text{C}$ ，則在  $85^\circ\text{C}$  時，此導體的電阻約為多少  $\Omega$ ？

- ① 16.2                                      ② 24.6                                      ③ 36.6                                      ④ 42.5

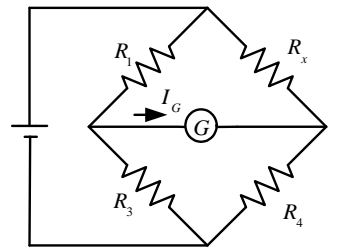
【4】38.兩個電容分別為  $6\ \mu\text{F}$  及  $9\ \mu\text{F}$  串聯，若將其串聯，請問總電容為何？

- ①  $15\ \mu\text{F}$                                       ②  $12\ \mu\text{F}$                                       ③  $5.6\ \mu\text{F}$                                       ④  $3.6\ \mu\text{F}$

【1】39.如【圖 39】所示惠斯登電路，若電流  $I_G$  為零，則  $R_x$  與  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_4$  的關係為何？

- ①  $R_x = \frac{R_1 R_4}{R_3}$                                       ②  $R_x = \frac{R_1 R_3}{R_4}$   
 ③  $R_x = \frac{R_3 R_4}{R_1}$                                       ④  $R_x = \frac{R_3}{R_1 R_4}$

【圖 39】



【1】40.關於電容量與極板面積及兩極板距離的關係，下列敘述何者正確？

- ① 電容量與極板面積成正比                      ② 電容量與兩極板距離成正比  
 ③ 電容量與極板面積成平方正比                      ④ 電容量與兩極板距離成平方正比

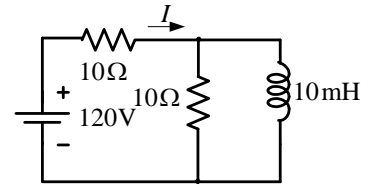
【3】41.下列何者為磁通密度的單位(magnetic flux density)？

- ① 馬克士威(Maxwell)                      ② 韋伯(Wb)                                      ③ 高斯(G)                                      ④ 亨利(H)

【3】42.在磁路中， $H$  表示磁場強度， $B$  表示磁通密度， $\mu$  表示導磁係數，則三者的關係為何？

- ①  $\mu = BH$                                       ②  $\mu = \frac{1}{BH}$   
 ③  $\mu = \frac{B}{H}$                                       ④  $\mu = \frac{H}{B}$

【圖 43】



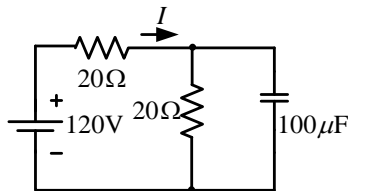
【3】43.如【圖 43】所示直流電路，在穩態時電流  $I$  為多少？

- ①  $24\text{ A}$                                       ②  $18\text{ A}$   
 ③  $12\text{ A}$                                       ④  $6\text{ A}$

【4】44.如【圖 44】所示直流電路，穩態時電流  $I$  為多少？

- ①  $12\text{ A}$   
 ②  $6\text{ A}$   
 ③  $4\text{ A}$   
 ④  $3\text{ A}$

【圖 44】



【4】45.某交流同步發電機的極數為 8 極，若電壓信號的頻率為  $60\text{ Hz}$ ，則其轉速為多少？

- ①  $3,600$  (轉/分)                                  ②  $1,800$  (轉/分)  
 ③  $1,000$  (轉/分)                                  ④  $900$  (轉/分)

【3】46.某單相負載的電壓  $v = 200\sin 377t\text{ V}$ ，電流  $i = 100\sin(377t - 45^\circ)\text{ A}$ ，則此負載的功率因數為何？

- ① 0.707，領前                                      ② 0.866，領前  
 ③ 0.707，滯後                                      ④ 0.5，滯後

【3】47.某單相負載的端電壓為  $200\text{ V}$  (有效值)，電流為  $50\text{ A}$  (有效值)，功率因數為 0.8 (滯後)，則此負載的虛功率為多少？

- ①  $10\text{ kVAR}$                                       ②  $8\text{ kVAR}$                                       ③  $6\text{ kVAR}$                                       ④  $5\text{ kVAR}$

【1】48.某電容為  $100\ \mu\text{F}$ ，在交流信號的角頻率為  $2500\text{ rad/s}$ ，則電容抗為多少？

- ①  $4\ \Omega$                                       ②  $8\ \Omega$                                       ③  $10\ \Omega$                                       ④  $20\ \Omega$

【1】49.三相平衡系統中，若線電壓為  $200\text{ V}$  (有效值)，線電流為  $10\text{ A}$  (有效值)，功率因數為 0.6，則此系統的總實功率為何？

- ①  $2078.4\text{ W}$                                       ②  $1200\text{ W}$   
 ③  $1696.8\text{ W}$                                       ④  $20771.2\text{ W}$

【2】50.如【圖 50】所示交流電路，圖中電阻的壓降  $\bar{V}_R$  為何？

- ①  $100\sqrt{2}\angle 45^\circ\text{ V}$   
 ②  $100\sqrt{2}\angle -45^\circ\text{ V}$   
 ③  $100\angle 0^\circ\text{ V}$   
 ④  $100\angle 45^\circ\text{ V}$

【圖 50】

