

102 年農田水利會新進職員聯合統一考試試題

甄試類別【代碼】：灌溉管理人員—電機組【D8201-D8207】

專業科目一：電工概要

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡(卷)、入場通知書編號、桌角號碼、應試類組是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
 ②本試卷為一張單面，測驗題型分為【單選選擇題 15 題，每題 2 分，合計 30 分】與【非選擇題 6 題（其中 2 題配分為 15 分，4 題配分為 10 分），合計 70 分】。  
 ③四選一單選選擇題限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
 ④非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。  
 ⑤本項測驗禁止使用電子計算機。  
 ⑥答案卡(卷)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

壹、單選選擇題 15 題【每題 2 分，合計 30 分】

【4】1.將 10 Ω 的電阻、5 H 的電感及 10 mF 的電容器串聯後，接到 30 V 的直流電源電路中，待電路穩定後，則電容器兩端的電壓為：

- ① 0 V                      ② 10 V                      ③ 15 V                      ④ 30 V

【2】2.在一個交流負載兩端測量到  $v(t) = 10 \cos(\omega t - 130^\circ)$ ，流過該負載的電流為  $i(t) = 2 \sin(\omega t - 10^\circ)$ ，則下列有關該負載的特性敘述何者正確？

- ①是一個 RL 性質的負載    ②是一個 RC 性質的負載    ③是一個純電阻負載    ④無法判斷

【4】3.有關電源特性的敘述，下列何者正確？

- ①理想的電壓電源的內電阻應該是  $\infty$                       ②理想的電流電源的內電阻應該是 0  
 ③理想的電流電源可以提供無限大的電流                      ④理想的電壓電源可以提供無限大的電流輸出

【3】4.將電容器作串並聯連接，則下列敘述何者正確？

- ①多個電容器並聯後的總電容會小於任何一個個別電容    ②多個電容器串聯後的總電容會越串越大  
 ③多個電容器串聯後，各電容器所累積的電荷都相同    ④電壓電源所連接的並聯電容器越多，則電源輸出電流會越來越小

【2】5.三相電源中，各相電壓間相差  $120^\circ$ ；兩相電源系統中之兩相電壓間相差：

- ①  $180^\circ$                       ②  $90^\circ$                       ③  $360^\circ$                       ④  $0^\circ$

【4】6.三相四線式 Y 接電源供電給三相不平衡負載，則下列何者正確？

- ①線電壓  $V_l =$  相電壓  $V_p$                       ②線電壓  $V_l =$  相電壓  $V_p / \sqrt{3}$   
 ③線電流  $I_l = \sqrt{3} *$  相電流  $I_p$                       ④電源與負載間的中性線電流  $I_n \neq 0$

【1】7.佛萊明右手定則用來決定導體在磁場中相對運動時，感應電壓的方向，假設食指為磁場方向，則下列敘述何者正確？

- ①大姆指是導線運動方向、中指是感應電壓方向    ②中指是導線運動方向、大姆指沒有作用  
 ③大姆指是導線運動方向、中指是感應電壓反方向    ④中指是導線運動方向、大姆指是感應電壓方向

【4】8.電動機之過載保護可採下列何種方式？

- ①保險絲與電動機並聯                      ②保險絲與電動機串聯  
 ③積熱電驛(Thermal Relay)與電動機並聯                      ④積熱電驛(Thermal Relay)與電動機串聯

【4】9.感應電動機的轉速控制方法不包括下列何種方式？

- ①改變磁極數                      ②改變電源頻率                      ③改變轉子電阻                      ④改變轉子電抗

【2】10.欲使三相四極感應電動機的同步轉速為每分鐘 1200 轉，則電動機的輸入電源頻率為：

- ① 30 Hz                      ② 40 Hz                      ③ 50 Hz                      ④ 60 Hz

【2】11.某阻抗由 10 Ω 電阻與 5 Ω 電感抗串聯組成，則此阻抗的功率因數為：

- ①  $\frac{5}{\sqrt{10^2 + 5^2}}$                       ②  $\frac{10}{\sqrt{10^2 + 5^2}}$                       ③  $\frac{5}{\sqrt{15}}$                       ④  $\frac{10}{\sqrt{15}}$

【4】12.某一個線圈的匝數為 350 匝，當線圈的電流為 7 安培時的磁通量為 0.064 韋伯，則此線圈的電感為多少亨利？

- ① 0.16 亨利                      ② 0.32 亨利                      ③ 1.6 亨利                      ④ 3.2 亨利

【3】13.將繞有 150 匝的線圈置於磁場中，若 0.5 秒內磁通量由 0.04 韋伯增加至 0.1 韋伯，則線圈之感應電動勢為多少伏特？

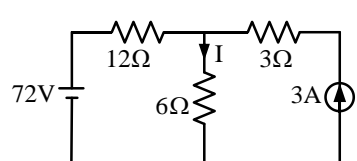
- ① 4.5 伏特                      ② 9 伏特                      ③ 18 伏特                      ④ 27 伏特

【1】14.某單相變壓器之一次側為 400 匝、二次側為 200 匝，若變壓器一次側電壓為 220 伏特、二次側連接一個 22Ω 電阻，則該電阻消耗功率為：

- ① 550 瓦特                      ② 2200 瓦特                      ③ 4400 瓦特                      ④ 8800 瓦特

【2】15.在右圖的電路中，電流 I 為多少安培？

- ① 5 安培                      ② 6 安培  
 ③ 7 安培                      ④ 8 安培



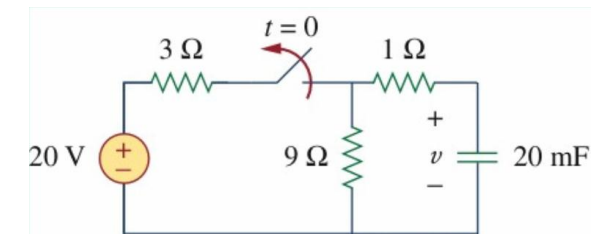
貳、非選擇題 6 題【其中有 2 題（配分 15 分）、4 題（配分 10 分），合計 70 分】

題目一：

接地是保障用電安全的措施，漏電斷路器也是避免感電意外的有效設備，請簡要說明其原理。【10 分】並說明這兩種作法的適用性及各自的特色。【5 分】

題目二：

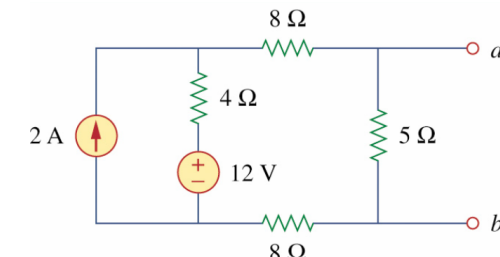
【圖 2】所示的電路中，開關先已經閉合很長一段時間，而後在  $t = 0$  秒時切斷，請求出電容器兩端的電壓方程式  $v(t)$ 。【10 分】



【圖 2】

題目三：

【圖 3】所示的電路中，請求出在 ab 端所化簡得出的諾頓等效電路(Norton equivalent circuit)。【10 分】



【圖 3】

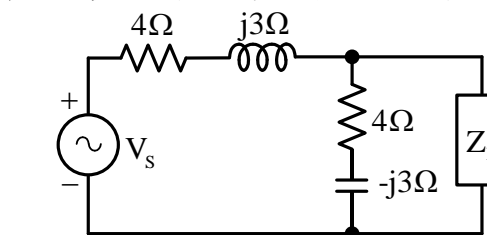
題目四：

請回答下列問題：

- (一) 某電阻的電阻值為  $68\Omega \pm 5\%$ ，則該電阻的色碼標示為何？【5 分】  
 (二) 材質與長度都相同的二條導線，若 B 導線之直徑為 A 導線之直徑的 2 倍，則 B 導線電阻為 A 導線電阻的幾倍？【5 分】  
 (三) 某導體於  $T_1^\circ\text{C}$  時之電阻溫度係數為  $\alpha_1$ 、電阻值為  $R_1$ ，則於  $T_2^\circ\text{C}$  時之電阻為何？【5 分】

題目五：

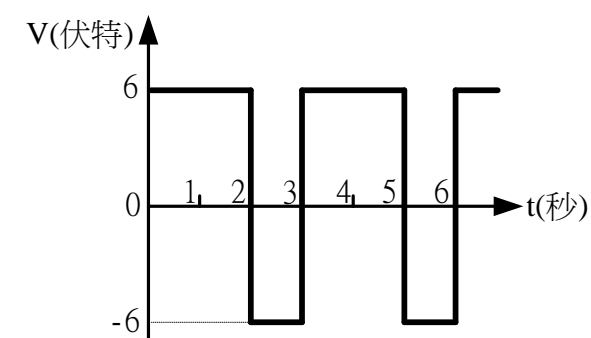
【圖 5】電路中  $V_s = 160 \angle 0^\circ (\text{V})$ ，欲使  $Z_L$  得到最大功率，則阻抗  $Z_L$  為多少？ $Z_L$  的最大功率為多少瓦特？【10 分】



【圖 5】

題目六：

【圖 6】的電壓波形之週期為 3 秒，請求此電壓波形之平均值與有效值。【10 分】



【圖 6】