

中央造幣廠 104 年新進人員甄試

筆試試題

甄試類科：電機(評價職位)

筆試科目：專業科目 1

類組代碼：2

工業配線

〈注意事項〉

1. 作答前請先檢查答案卷(卡)編號、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
2. 請確認試卷印製頁數是否缺漏，如有不足應立即請監試人員處理。
3. 請勿於答案卷(卡)上書寫應考人姓名、入場證編號或與答案無關之其他不應有的文字、標記、符號等。
4. 作答方式：限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式由左至右由上而下作答，並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. 本試題卷及答案卷(卡)務必繳回，未繳回者該科以零分計算。
6. 如該應考科目未規定使用電子計算器時，請勿使用，違反者該科酌予扣分，如規定使用時請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)，且不得發出聲響；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，該科扣 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。

題目一：【10 分】

簡答題：

- (一) 依照法規的規定，高壓電容器組在切離電力系統後需在5分鐘內自動放電到50 V以下；低壓電容器組在切離電力系統後需在1分鐘內自動放電到50 V以下，為什麼必須有如此的規定？請簡要說明。【5分】
- (二) 為了防止電流瞬間變大，配電系統或用電設備常加裝電感器或線圈來降低電流的瞬間暴增，請說明其電學上的依據學理為何？【5分】

題目二：【10 分】

圖2所示的插座示意圖，三個插孔及接線分別標示為A, B, C，請說明：

- (一) () 為火線，() 為中性線，() 為接地線，顏色為()。【5分】
- (二) 如果要避免使用洗衣機時發生感電事故，說明接地與漏電斷路器的差異。【5分】

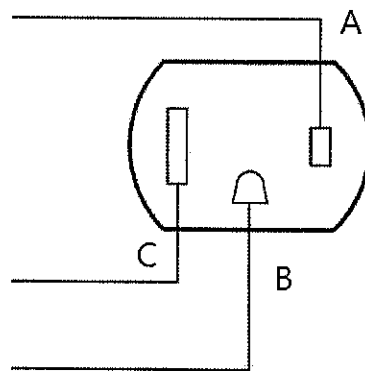


圖 2

題目三：【10 分】

配電系統中為了保護用電安全，常使用隔離開關(Disconnection Switch, DS)、電力熔絲、低壓保險絲、無熔線斷路器、負載啟斷開關、空氣斷路器等，請簡單說明在下列的應用場所或用電設備的保護，應使用上列何種保護裝置：

- (一) 防止低壓負載配電線路的過載及短路故障。【3分】
- (二) 用於變壓器引出的高壓配電線路供饋線開關切換與過載保護。【3分】
- (三) 常用於高壓變壓器一次側作為開關切換與過載保護。【4分】

題目四：【10 分】

有一個三相四線配電分路220/380 V，使用截面積 100 mm^2 的導線100 m配線，導線阻抗 $0.2+j0.12\Omega/\text{km}$ ，供應三相平衡負載電流100 A、負載功率因數0.8，試求：

- (一) 線路末端的負載電壓為多少伏特？百分壓降幾%？【5分】
- (二) 如果線路末端接的是電熱器與照明設備，結果對亮度、發熱量及壽命的影響分別如何？【5分】

題目五：【 15 分】

圖5所示是一組平衡三相配電線路供電給一組平衡三相負載的電路示意圖，以正相序為參考，請簡要回答下列問題：

- (一) 以 $V_{an} = 220\angle 0^\circ V$ 做基準，則 V_{bn} ， V_{bc} 分別為多少？【6分】
- (二) 如果 $Z_Y = 3 + j4 \Omega$ ，則 I_a ， I_n 分別為多少？【4分】
- (三) A相負載 Z_Y 所吸收的平均有效功率為多少瓦特？功率因數為多少？【5分】

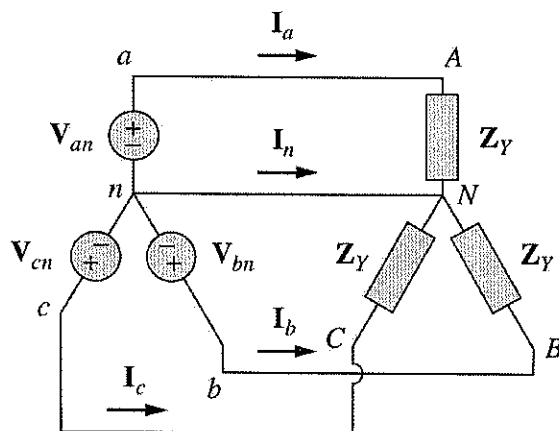


圖 5

題目六：【 15 分】

圖6所示是用電設備的電路示意圖，電源 E_S 是 200 V 的直流電壓源，其他三個負載都是鎢絲電燈泡，規格分別如下：

R_1 : 100 V, 100 W R_2 : 100 V, 40 W R_3 : 200 V, 400 W

- (一) 當電路接通時，流經 R_1 的電流為多少安培？【5分】
- (二) 由電源 E_S 所送出的功率為多少瓦特？【5分】
- (三) 哪個燈泡的亮度會比額定亮度更亮而最後可能燒毀？【5分】

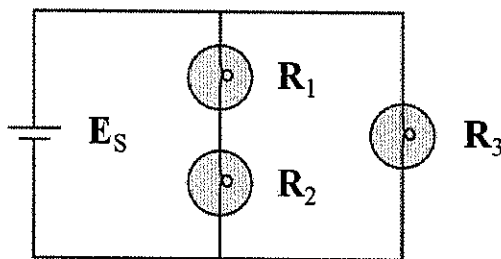


圖 6

題目七：【15 分】

圖7所示的電路圖，請計算：

- (一) 第2節點的節點電壓 v_2 。【10分】
- (二) 流經 2Ω 電阻器的電流為多少安培？【5分】

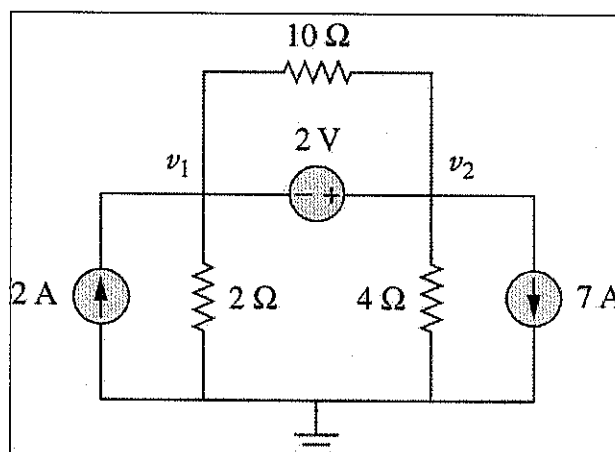


圖 7

題目八：【15 分】

有一個三相、60Hz、4極、220 V、50 hp感應電動機，額定轉速為1750 rpm，負載功率因數0.8，效率為0.85，試計算：

- (一) 同步轉速為多少？轉差率為多少%？【5分】
- (二) 該感應電動機滿載運轉時的電流為多少安培？【5分】
- (三) 如果將電壓提高到230 V，結果轉矩會變大還是變小？電流較額定電流會變大還是降低？【5分】