

中央銀行所屬中央印製廠、中央造幣廠

110年新進人員聯合甄試

筆試試題

甄試類別：A18 印製工程員(2)

筆試科目：專業科目 1

職位代碼：1

基本電學

〈注意事項〉

1. 作答前請先檢查答案卷編號與入場通知書之准考證編號、桌角號碼、甄試類別、測驗科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
2. 請確認試題卷印製頁數是否缺漏，如有不足應立即請監試人員處理。
3. 作答方式：
 - (1) 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。
 - (2) 答案書寫方式，應以西式橫書作答，作答時，切勿超出指定作答區，違反者不予計分。
 - (3) 答案卷須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號，違者視其情節輕重，依應試規則予以扣分。
4. 本試題卷及答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。
5. 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(具備 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M- 運算功能，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，該科目成績扣 10 分；該電子計算器將由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

題目一：【10 分】

圖 1. 所示的電路中，請計算流經 $20\ \Omega$ 電阻器的電流與消耗電功率。

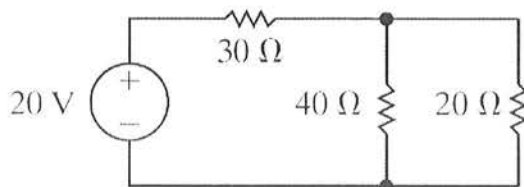


圖 1.

題目二：【10 分】

圖 2. 所示是由串聯電阻 R 及並聯電阻 $4R$ 所構成、無限延伸的線路電路圖，假若 $R = 4\ \Omega$ ，請計算下圖由左看進去的等效電阻 R_{eq} 是多少？

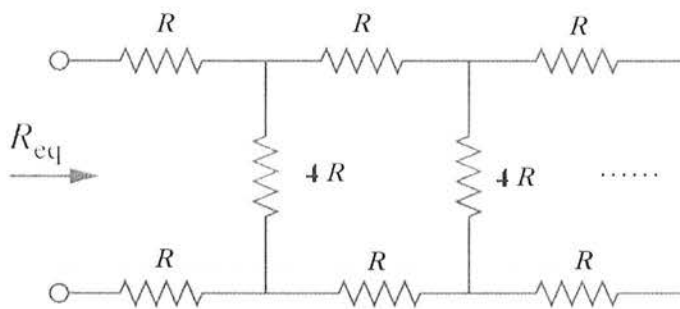


圖 2.

題目三：【10分】

下圖 3. 由純電阻所組成的電路，

- (一). 由 ab 端所量測到的等效電阻為多少 Ω ? 【5分】
 (二). 如果 ab 端接上 100 V 的電壓電源，則流經 25Ω 電阻的電流為多少安培? 【5分】

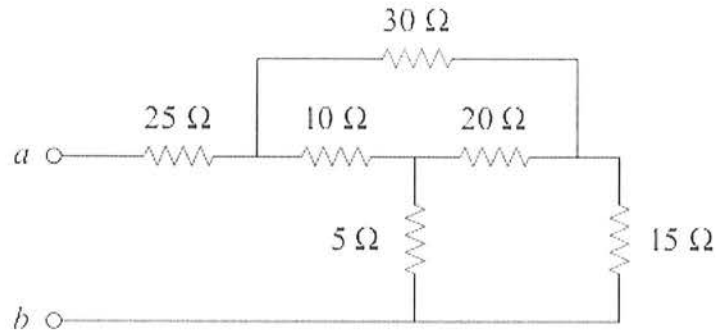


圖 3.

題目四：【15分】

圖 4 所示的電路中，

- (一). 請計算 ab 兩端左邊的戴維寧等效電路。【10分】
 (二). 如果要在負載電阻 1Ω 上獲得最大的電功率，則必須將負載電阻調整為多少歐姆？而最大功率會是多少? 【5分】

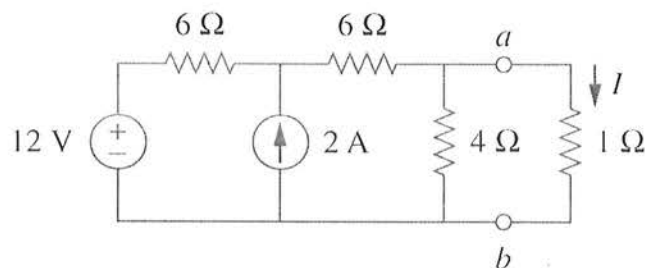


圖 4

題目五：【15分】

如圖 5.所示有兩個平衡三相負載連接到 60-Hz, 220 V_(rms) 電源, 負載 1 自電源吸收 30 kW、功率因數 0.6 落後; 負載 2 自電源吸收 80 kVAR、功率因數 0.6 落後, 以 *abc* 的正相序, 試計算:

- (一). 三相負載總合複數功率與功率因數。【5分】
- (二). 電源端的線電流。【5分】
- (三). 如果以 Δ 接線的並聯電容器來將功率因數提高到 0.95 落後, 則應該加裝多少容量的電容器組? 其電容為多少法拉?【5分】

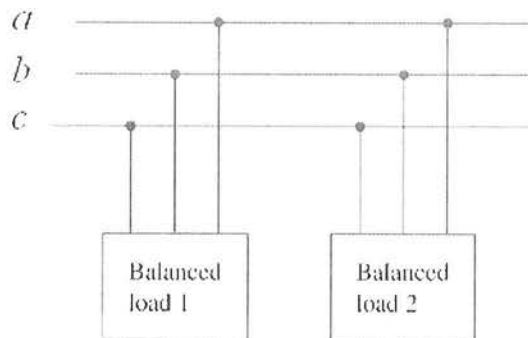


圖 5.

題目六：【15分】

下面圖 6. 由理想運算放大器所組成的電路，

- (一). 如果 $v_g = 4\text{ V}$ ，請計算輸出電壓 v_o 為多少？【10分】
- (二). 假設電源偏壓由 $\pm 12\text{ V}$ 調整為 $\pm 6\text{ V}$ ，則輸出電壓 v_o 為多少？【5分】

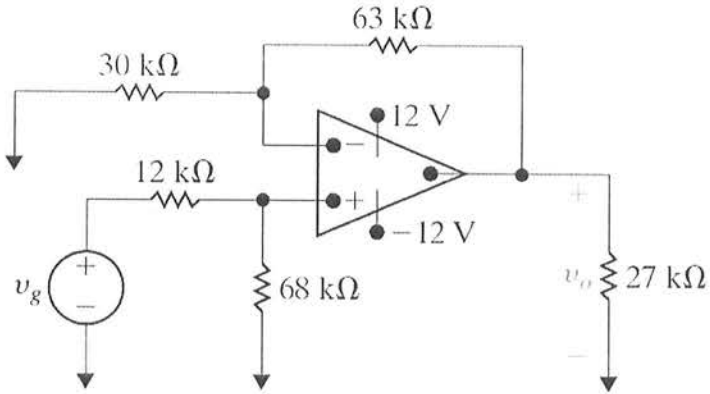


圖 6.

題目七：【15分】

圖 7. 所示的電路中，開關停留在左邊電源位置很長一段時間，電路為穩定狀態；在 $t = 0$ 秒時，開關切換到右邊；請計算：

- (一). $t = 0$ 秒之前，電容器上的電壓 $v_C(0^-)$ 為多少？電容器上的電流 $i_C(0^-)$ 為多少？【5分】
- (二). $t = 0$ 秒時，電容器初期儲存的能量。【5分】
- (三). $t \geq 0$ 後，電容器的電壓方程式 $v_C(t) = ?$ 【5分】

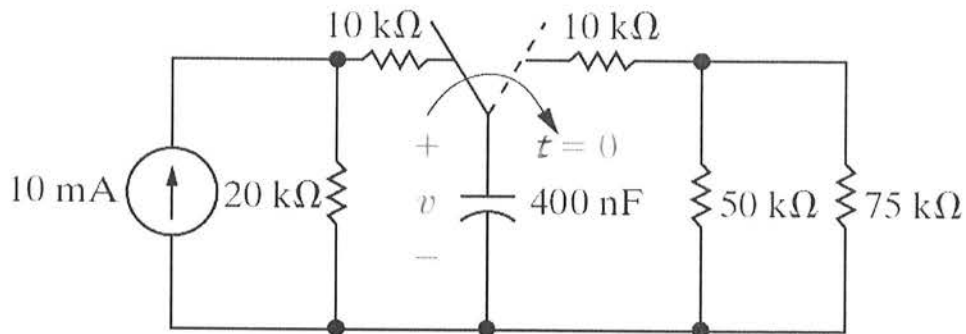


圖 7.

題目八：【10分】

電力公司的單相交流電 110 V 配線至室內的牆壁上插座時(如圖 8 所示)，插座為 3 孔插座，請回答：

- (一). 圖 8. 所標記為 A, B, C 三個插孔位置，何者是火線(hot wire)? 何者是中性線(neutral wire)? 何者是接地線 (ground wire)? 【5分】
- (二). 一般常說的電冰箱、洗衣機要接地，請繪簡易圖說明如何接地。(提示：請繪簡易示意圖，說明牆上交流電 3 條線(高電位、低電位、接地線)與家電產品插頭三個電極間的接線圖)。 【5分】

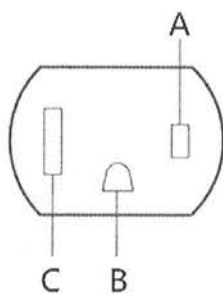


圖 8