

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

81040 全一張
代號： | (正面)
81240

等 別：員級鐵路人員考試
類 科：機檢工程、電力工程、電子工程
科 目：基本電學

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

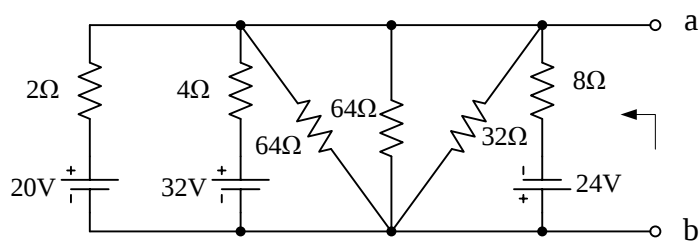
一、某一白熾燈泡的額定電壓及功率為 110 伏特 (V) 及 100 瓦特 (W)。試問：

(一)此白熾燈泡在額定電壓下所消耗的實功率、虛功率及視在功率各為多少？其功率因數為多少？(4 分)

(二)當外加電壓分別為 120V 及 100V 時，其所消耗的實功率分別為多少？(8 分)

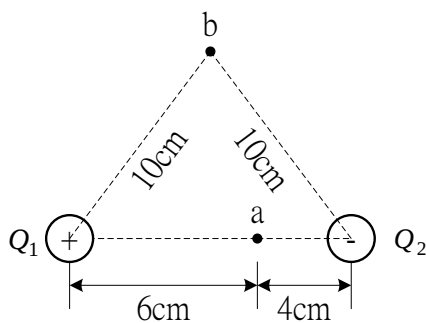
(三)假設此白熾燈泡均運轉在額定電壓下，且為節能減碳，此燈泡由原本每日使用 5 小時，減為每日使用 4 小時，則每月（以 30 日計）可因此節省用電多少度？(8 分)

二、圖一所示直流電路，試求 a、b 兩端點間的戴維寧等效電路。(20 分)



圖一

三、在空氣中兩個點電荷 Q_1 及 Q_2 的帶電量分別為 10×10^{-9} 庫倫 (C) 及 -10×10^{-9} C，兩電荷相距 10 公分 (cm)，如圖二所示，試求圖中 a 與 b 兩點的電場強度。(20 分)



圖二

(請接背面)

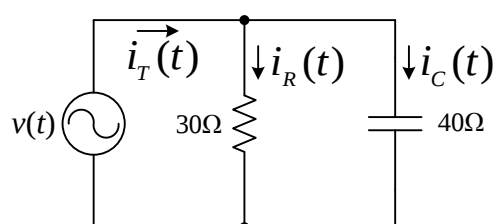
103年公務人員特種考試警察人員考試
 103年公務人員特種考試一般警察人員考試
 103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

81040 全一張
 代號： | (背面)
 81240

等 別：員級鐵路人員考試
 類 科：機檢工程、電力工程、電子工程
 科 目：基本電學

四、圖三所示交流電路中，電源電壓的瞬時表示式為 $v(t) = V_m \cos \omega t$ 伏特 (V)，若電源電壓的有效值為 100V，頻率為 60 赫芝 (Hz)，而電阻器及電容器的阻抗值如圖中所示。試求：

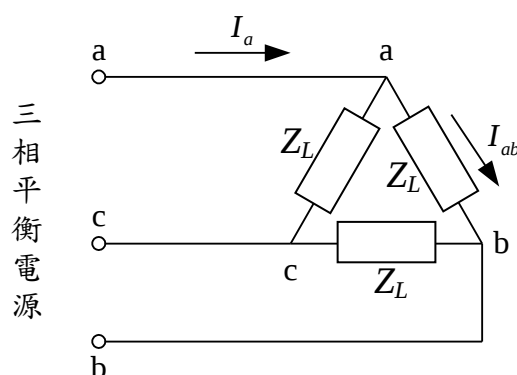
- (一) 電源電壓的瞬時式及相量式。(6 分)
- (二) 流過電阻器電流 $i_R(t)$ 、電容器電流 $i_C(t)$ 及總電流 $i_T(t)$ 的瞬時式及相量式。(8 分)
- (三) 此交流電路的實功率與虛功率及其功率因數。(6 分)



圖三

五、某三相平衡負載採 Δ 結線，如圖四所示，每相阻抗 $Z_L = 12 \angle 60^\circ$ 歐姆 (Ω)。若外加三相平衡電壓為正相序，且 a 相電壓的瞬時式與相量式分別為 $v_a(t) = \frac{240\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cos 377t$ V 及 $V_a = \frac{240}{\sqrt{3}} \angle 0^\circ$ V。試寫出或求出：

- (一) 外加電壓 b 及 c 相的瞬時式及相量式。(4 分)
- (二) 相電流 $i_{ab}(t)$ 、 $i_{bc}(t)$ 與 $i_{ca}(t)$ 及線電流 $i_a(t)$ 、 $i_b(t)$ 與 $i_c(t)$ 的瞬時式及相量式。(10 分)
- (三) 此三相平衡負載所消耗的總實功率、虛功率與視在功率及其功率因數。(6 分)



圖四