

115年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及  
115年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：四等考試

類科：電機工程（選試英文）

科目：基本電學

考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

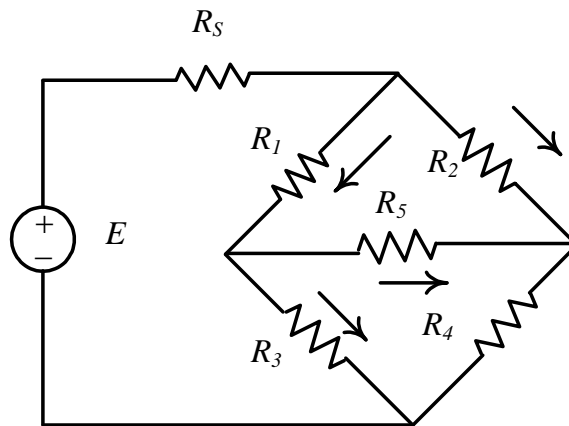
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、有一 110 V 交流電源供電至以下兩個負載：其中一電熱器 1.68 kW 使用 2 小時 30 分鐘；另一烤麵包機 1 kW 使用 45 分鐘。假設電費每度為 2.8 元，求總電費為多少元？當電壓由 110 V 升至 120 V 時，則總電費變為多少元？（20 分）

二、如圖一所示直流電路，若電壓源  $E = 120\text{ V}$ 、 $R_5 = 20\ \Omega$ 、 $R_1 = 6\ \Omega$ 、 $R_2 = 12\ \Omega$ 、 $R_3 = 24\ \Omega$ 、 $R_4 = 48\ \Omega$ 、 $R_5 = 18\ \Omega$ ，電路圖中箭號表示電流方向，求出流經  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_5$  各電阻的電流及電壓源  $E$  供應之功率？（25 分）

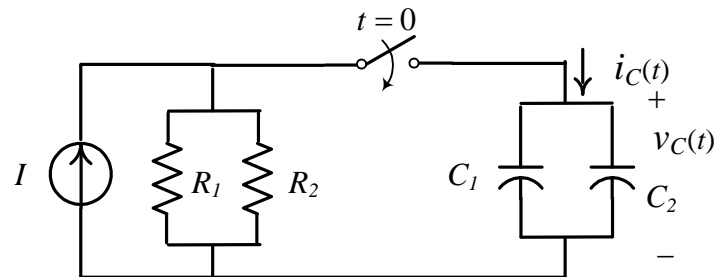


圖一

三、如圖二所示的電路，假設電路中  $I = 100 \text{ mA}$ 、 $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$ 、 $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$ 、 $C_1 = 8 \mu\text{F}$ 、 $C_2 = 2 \mu\text{F}$ ，其中電容在  $t < 0$  時未充過電。若開關在  $t = 0$  時關上，求出在  $t > 0$  時：

(一) 電路時間常數  $\tau$  為多少？ (9 分)

(二) 電壓  $v_C(t)$  和電流  $i_C(t)$  之表示式？ (16 分)



圖二

四、有一交流電壓源  $110 \text{ V}$ 、 $60 \text{ Hz}$  供電至 RLC 串聯電路，若  $R = 50 \Omega$ 、 $L = 150 \text{ mH}$ 、 $C = 50 \mu\text{F}$ ，求此串聯電路之總電抗、總阻抗、電流、電感電壓、電容電壓及電源端之功率因數？ (30 分)