

99年公務人員特種考試警察人員考試及  
99年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：61130  
61230

全一張  
(正面)

等 別：員級

類 科：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：\_\_\_\_\_

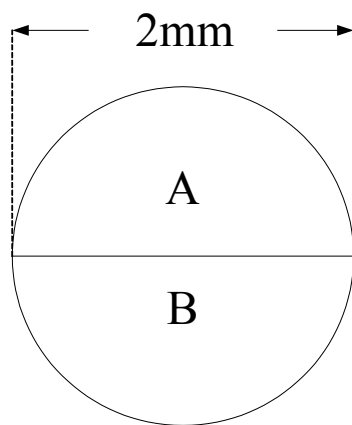
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、(一)請說明庫倫定律 (Coulomb's law) 並列出其數學公式。(10 分)

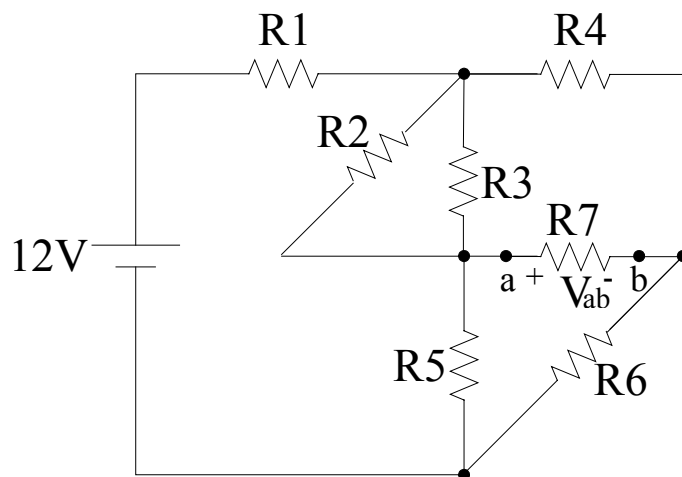
(二)請說明材料電阻為何有些具有正溫度係數而有些則具有負溫度係數？(10 分)

二、有一導線之截面如圖一所示，假設其直徑為 2 mm，A 部分為銅材料，B 部分為鉑材料，整條導線，A 和 B 之截面積相等，其長度為 1 公尺，求此導線兩端之電阻為何？已知銅材料之電阻係數 (resistivity) 為  $1.72 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ ，鉑材料之電阻係數為  $1 \times 10^{-7} \Omega\text{-m}$ 。(20 分)



圖一

三、如圖二所示電路，其中  $R_1 = 20 \Omega$ ， $R_2 = 24 \Omega$ ， $R_3 = 24 \Omega$ ， $R_4 = 60 \Omega$ ， $R_5 = 20 \Omega$ ， $R_6 = 20 \Omega$ ，求  $R_7 = 12 \Omega$  及  $R_7 = 24 \Omega$  時  $V_{ab}$  電壓分別為多少伏特？(20 分)



圖二

(請接背面)

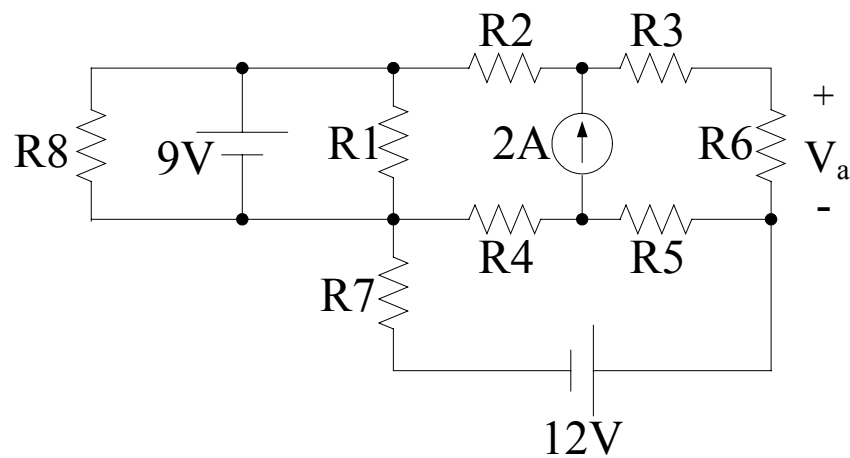
99年公務人員特種考試警察人員考試及  
99年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：61130  
61230

全一張  
(背面)

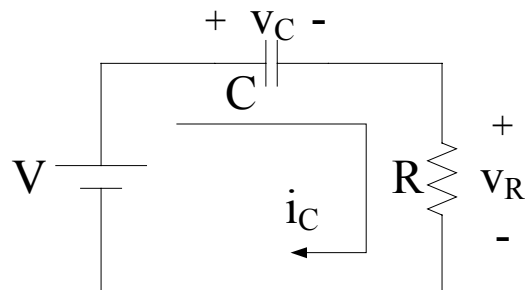
等 別：員級  
類 科：電力工程、電子工程  
科 目：基本電學

四、如圖三所示電路，其中 $R_1 = 8 \Omega$ ， $R_2 = 8 \Omega$ ， $R_3 = 2 \Omega$ ， $R_4 = 8 \Omega$ ， $R_5 = 12 \Omega$ ， $R_6 = 10 \Omega$ ， $R_7 = 20 \Omega$ ， $R_8 = 6 \Omega$ ，求 $V_a$ 之電壓為多少伏特？(20分)



圖三

五、如圖四所示電路，假設在時間 $t = 0$ 時，電容 $C$ 之初始電壓為 $0 \text{ V}$ ，開始充電，試推導 $t \geq 0$ 時電容電壓 $v_C$ 、電流 $i_C$ 及電阻電壓 $v_R$ 之時間函數，同時畫出 $v_C - t$  (縱軸為 $v_C$ ，橫軸為 $t$ )、 $i_C - t$ 及 $v_R - t$ 之曲線。(20分)



圖四