

103年公務人員特種考試外交領事人員  
及外交行政人員、國際經濟商務人員、  
民航人員及原住民族考試試題

代號：61460

全一張  
(正面)

考試別：原住民族特考

等別：四等考試

類科組：電子工程

科目：電子儀表概要

考試時間：1小時30分

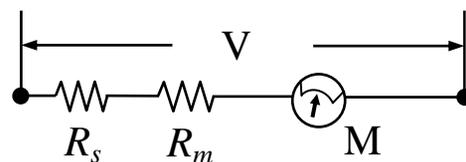
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器，須詳列解答過程。

(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。

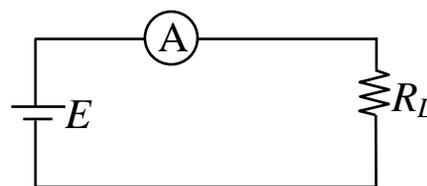
(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 一、圖一為一直流伏特計等效電路，利用永久磁鐵移動線圈 (Permanent Magnet Moving Coil, PMMC) 當表頭 M，製作一 250 V 之直流伏特計，其中指針滿刻度 (Full Scale Deflection, FSD) 電流為  $50\mu\text{A}$ ， $R_m = 2\text{k}\Omega$ ，請求出  $R_s$ 。(10分)



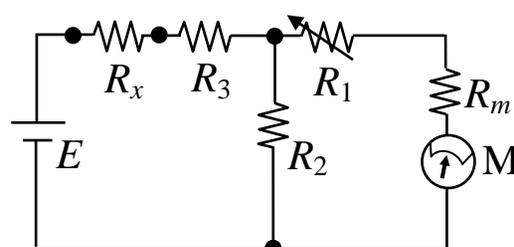
圖一

- 二、如圖二所示電路，利用安培計量測負載電流，其中電壓  $E = 10\text{V}$ ， $R_L = 50\Omega$ 。若安培計內阻 (Ammeter Resistance) 為  $0.5\Omega$ ，請求(一)此電路電流，(10分)(二)因安培計內阻造成的電流誤差百分率。(10分)



圖二

- 三、圖三係一歐姆計等效電路，其中電壓  $E = 1.8\text{V}$ 、表頭 M 之指針滿刻度 (FSD) 電流為  $50\mu\text{A}$ 、 $R_m = 10\text{k}\Omega$ ， $R_1$  係一可變電阻， $R_2 = 10\Omega$ ， $R_3 = 20\Omega$  以及  $R_x$  係待測電阻。  
(一)請問當表頭 M 之指針在 FSD 時，可變電阻  $R_1$  為多少歐姆？(15分)(二)當  $R_1$  調整好後，請問表頭 M 之指針在 FSD 之  $\frac{1}{2}$  時，待測電阻  $R_x$  為多少歐姆？(15分)



圖三

(請接背面)

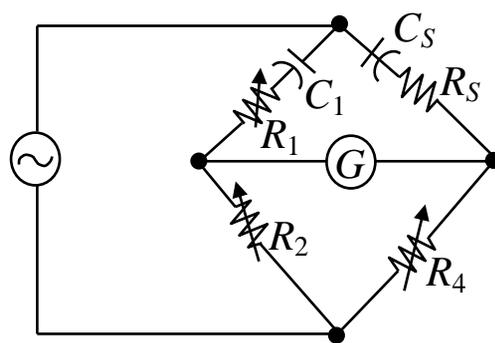
103年公務人員特種考試外交領事人員  
及外交行政人員、國際經濟商務人員、  
民航人員及原住民族考試試題

代號：61460

全一張  
(背面)

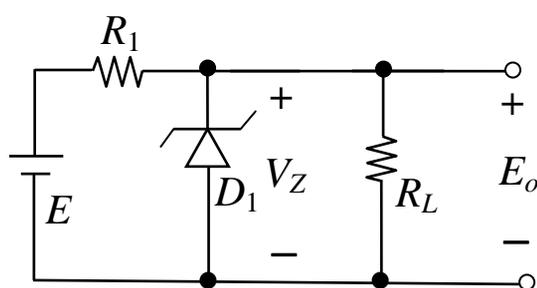
考試別：原住民族特考  
等別：四等考試  
類科組：電子工程  
科目：電子儀表概要

四、如圖四所示電路其中 G 代表微流計，利用交流電橋電路及標準電容來測串聯式未知電容，其中工作頻率為 1 kHz、標準電容  $C_1 = 0.1 \mu F$ ，當電橋平衡時， $R_1 = 200 \Omega$ 、 $R_2 = 10 k\Omega$ 、 $R_4 = 15 k\Omega$ ，請求串聯式未知電容的  $R_s$ 、 $C_s$  以及耗損因子 (dissipation factor) D 值。(20 分)



圖四

五、圖五係一齊納二極體 (Zener Diode) 電壓調節電路，其中輸入電壓  $E = 18 V$ ， $R_L = 250 \Omega$ ， $D_1$  齊納二極體之齊納電壓值  $V_Z = 12 V$ ，最小驅動電流值  $I_{Z(\min)} = 10 mA$  以及阻抗值  $Z_Z = 8 \Omega$ 。(一)請求  $R_1$  為多少歐姆。(10 分)(二)若輸入電壓  $E$  有 10% 變化時，請求輸出電壓  $E_o$  變化多少伏特？(10 分)



圖五