

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

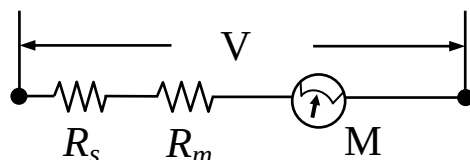
座號：_____

※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。

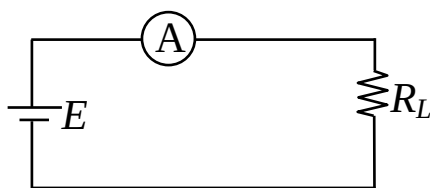
(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

- 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）



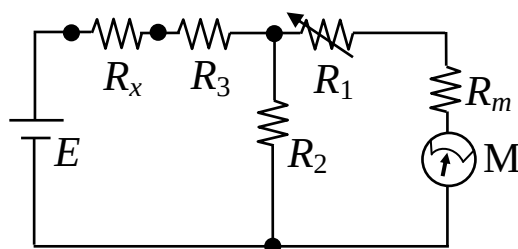
圖一

- 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 0.5Ω ，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)

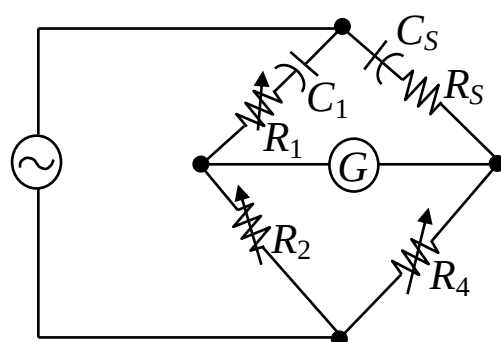
考試別：原住民族特考

等別：四等考試

類科組：電子工程

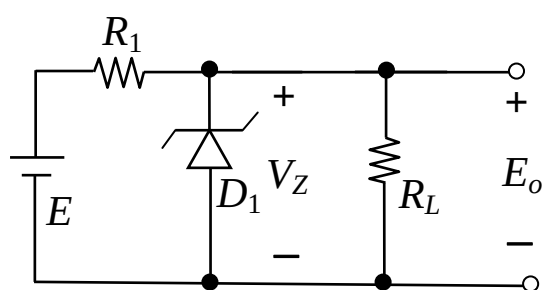
科目：電子儀表概要

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， $R_1 = 200\Omega$ 、 $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ 、 $R_4 = 15\text{ k}\Omega$ ，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 $E = 18\text{ V}$ ， $R_L = 250\Omega$ ， D_1 齊納二極體之齊納電壓值 $V_Z = 12\text{ V}$ ，最小驅動電流值 $I_{Z(\min)} = 10\text{ mA}$ 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