

等 別：四等考試

類 科：電子工程

科 目：電子儀表概要

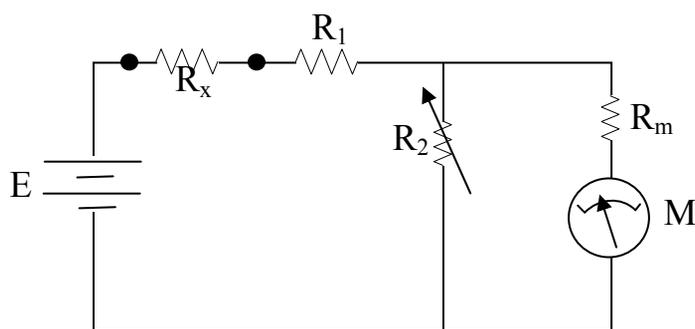
考試時間：1 小時 30 分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

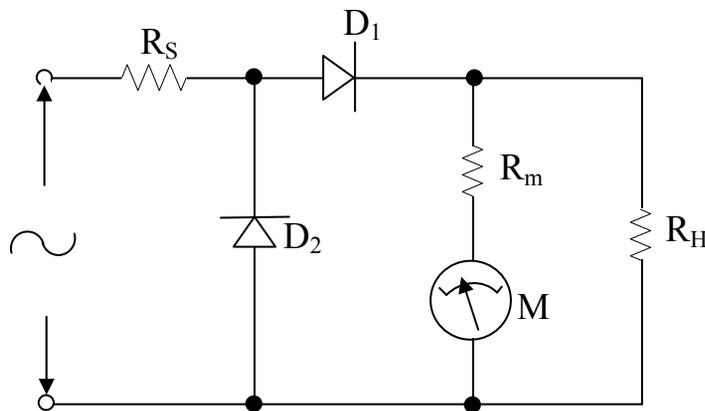
- 一、圖一係一歐姆計電路圖，其中電池電壓 $E=3V$ ， $R_1=37.5\text{ k}\Omega$ ， $R_m=50\ \Omega$ ， $R_x$ 是待測電阻，表頭 $M$ 之指針滿刻度偏轉 (FSD, Full Scale Deflection) 電流為  $40\ \mu\text{A}$ 。當 $R_2=50\ \Omega$ ，分別求指針在FSD、 $\frac{1}{2}$ FSD以及 $\frac{3}{4}$ FSD位置時所測得 $R_x$ 之電阻值。(24分)



圖一

- 二、承第一題，當電池電壓下降到 $E=2V$ 時，求可變電阻 $R_2$ 應被調到多少歐姆值，才能使此歐姆計測得與第一題相同的 $R_x$ 值。(16分)

- 三、圖二係一半波整流之交流伏特計，其中表頭 $M$ 之指針FSD電流為  $40\ \mu\text{A}$ ， $R_m=1.5\text{ k}\Omega$ ，二極體導通壓降為  $0.7\text{ V}$ 。當表頭指針在 $\frac{1}{4}$ FSD時， $D_1$ 二極體必須有  $80\ \mu\text{A}$ 之順向電流。求 $R_S$  (10分) 與 $R_H$  (10分) 使得此伏特計FSD可測  $60\text{ V (rms)}$ 。



圖二

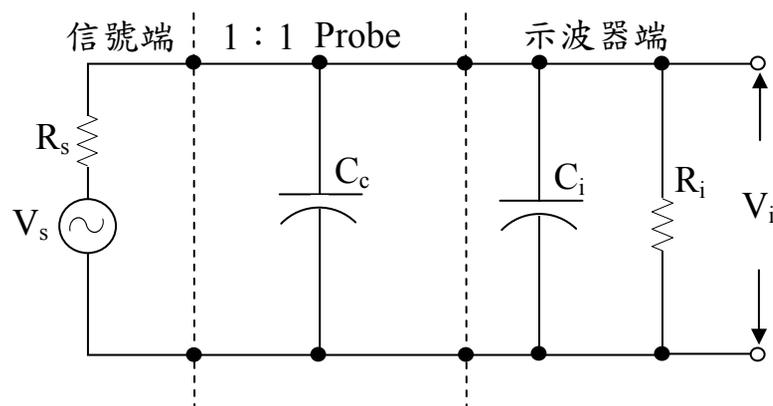
- 四、使用表頭滿刻度  $50\text{ mA}$  時準確度為 $\pm 2\%$ 的安培計測量電阻值  $1.2\text{ k}\Omega$  的負載，其中

(請接背面)

等 別：四等考試  
類 科：電子工程  
科 目：電子儀表概要

電阻準確度為 $\pm 5\%$ 。當安培計指針為 25 mA 時，求電阻上消耗的功率是幾瓦特？  
(5分) 功率準確度是多少百分比？(10分) 安培計與電阻該如何聯接？(5分)

五、圖三係一信號端、1:1 探測棒 (Probe) 以及示波器端的等效電路圖，其中 $V_s=2\text{ V}$ ， $R_s=500\ \Omega$ ， $R_i=1.2\ \text{M}\Omega$ ， $C_i=20\ \text{pF}$ ，以及 $C_c=100\ \text{pF}$ 。當信號頻率為 60 Hz 時，求示波器端電壓 $V_i$ 是幾伏特？(12分) 再求示波器端電壓 ( $V_i$ ) 比信號端電壓 ( $V_s$ ) 低 3 dB 時的頻率？(8分)



圖三