

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。

(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、用一準確度為（1%讀值+1 位數）的 $3\frac{1}{2}$ 位之數位電壓表，以 20 V 檔位執行一元件兩端電壓測量後，若計算得知測量誤差百分比為 1.25%。

（每小題 10 分，共 20 分）

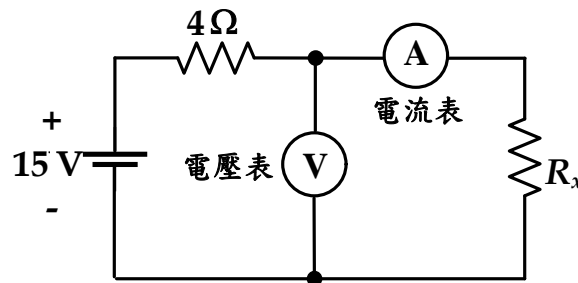
(一)求此次測量電壓表顯示的讀值為多少？

(二)電壓表在此檔位的解析度為多少？

二、如圖一所示之電阻測量電路。（每小題 10 分，共 20 分）

(一)若忽略電壓表與電流表的負載效應時，當待測電阻 R_x 的值為多少時，電壓表讀值大小會等於電流表讀值大小的 20 倍。

(二)若考慮電壓表與電流表的負載效應時，則圖一適合測量高或低電阻值之 R_x 的接線方式（須說明原因）？

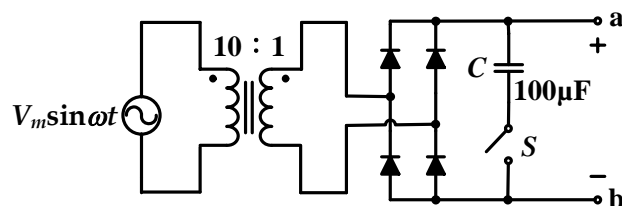


圖一

三、如圖二所示電路，若二極體順向導通壓降可忽略，當未接電容 C （開關 S OFF）時，以三用電表 ACV 檔測得 a 、 b 兩端電壓為 V_1 ，接上電容 C

（ S ON）時，以三用電表 DCV 檔測得 a 、 b 兩端電壓為 V_2 ，求 $\frac{V_2}{V_1}$ 為多少？

（20 分）

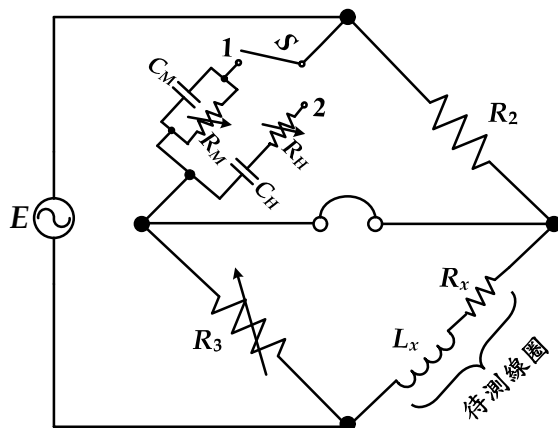


圖二

四、如圖三所示之電橋電路，當開關 S 投於位置 1 時，若 $R_M=4\text{ k}\Omega$ 、 $R_2=1.5\text{ k}\Omega$ 、 $R_3=100\text{ k}\Omega$ 、 $C_M=0.1\text{ }\mu\text{F}$ ，正弦波電源 E 的頻率為 1 kHz 。
(每小題 10 分，共 20 分)

(一)當電橋平衡時，求待測線圈之 R_x 和 L_x 值各為多少？

(二)若有另一待測線圈的品質因數為第(一)小題線圈的 10 倍，為減少測量誤差而將 S 投到位置 2，若 R_2 、 R_3 的值未改變、而 $C_H=1\text{ nF}$ ，當電橋平衡時，求 R_H 為多少？

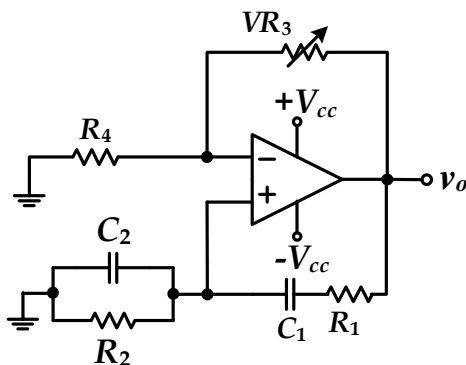


圖三

五、圖四所示為用於信號產生器可產生正弦波之振盪器電路，運算放大器工作於線性(放大)區，若選擇 $R_1=R_2=R=20\text{ k}\Omega$ 、 $R_4=1\text{ k}\Omega$ 、 $C_1=C_2=C$ 。
(每小題 10 分，共 20 分)

(一)要使電路可維持等振幅振盪，則 V_{R3} 須為多少？

(二)要使輸出正弦波電壓 (v_o) 的頻率為 795 Hz ，則 C 應為多少？



圖四