

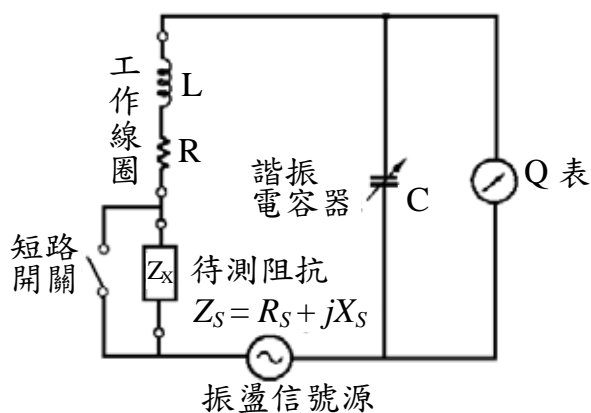
等 別：員級
類 科：電子工程
科 目：電子儀表概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

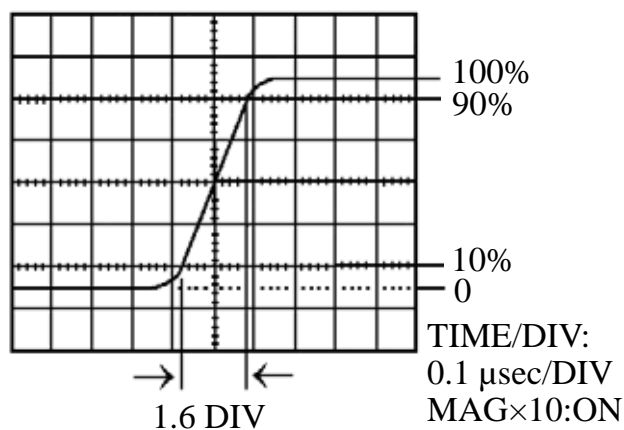
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、圖一所示為使用 Q 表串聯測量法以測量未知元件特性的電路架構圖。(一)說明測量未知元件阻抗的步驟。(5 分)(二)說明由測量的資料，如何分辨未知元件為電感性或電容性。(5 分)(三)用數學式說明如何計算未知元件的電感值及電容值。(10 分)



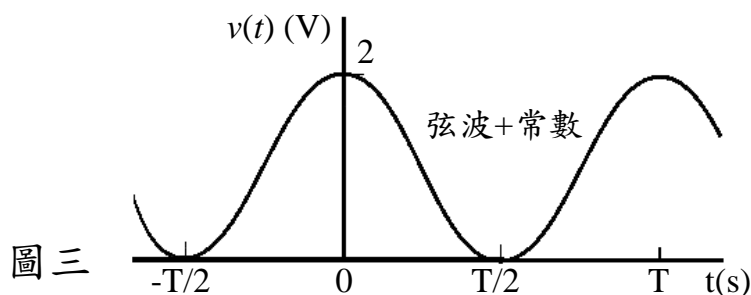
圖一

- 二、用示波器來量測脈波 (Pulse) 的特性，將待測脈波的上升緣 (Rising Edge) 擴展開以方便讀取數據，如圖二所示，其中橫軸已啟動 10 倍的擴展功能。(一)求該脈波的上升時間 (Rising Time)。(10 分)(二)求該示波器的頻寬。(10 分)



圖二

- 三、茲有一示波器量測的信號如圖三所示，為一含有常數項的週期性 (Periodical) 弦波。(一)求該信號 $v(t)$ 對 t 的數學表示式。(5 分)(二)求 $v(t)$ 的平均值 (Average Value)。(5 分)(三)求 $v(t)$ 的均方根值 (Root-Mean-Square Value)。(10 分)

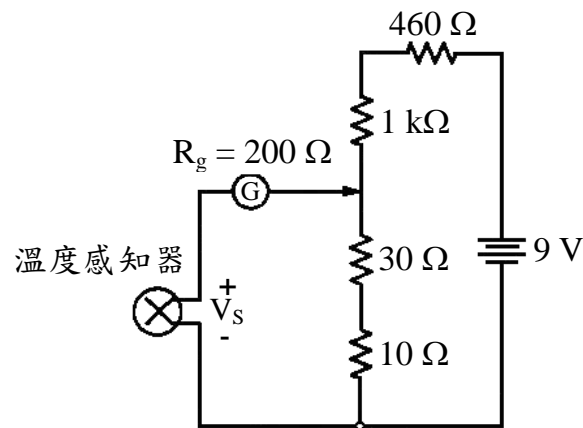


圖三

(請接背面)

等 別：員級
類 科：電子工程
科 目：電子儀表概要

四、某溫度感知器 (Sensor) 串接內阻為 $200\ \Omega$ 的電流計 (Galvanometer) 以量測溫度，量測電路如圖四所示，若流過電流計的電流為 $275\ \mu\text{A}$ ，求溫度感知器兩端的電壓 V_s 。(20 分)



圖四

五、若放大器的增益 (Gain) 為 20，使用示波器量測放大器的特性，放大器輸入端信號電壓與雜訊電壓的均方根值分別為 $20\ \mu\text{V}$ 與 $4\ \mu\text{V}$ ，忽略示波器內部雜訊的效應。
(一)求放大器輸入端的信雜比 (SNR; Signal-to-Noise Ratio)。(5 分)
(二)若放大器內部產生 $20\ \mu\text{V}$ 均方根值的雜訊，求放大器輸出端的信雜比。(5 分)
(三)求該放大器的雜訊度 (NF; Noise Factor)，用 dB 為單位表示之。(10 分)