

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、寫出(一)對數平均 (logarithmic mean) 及(二)數字的科學標示的定義。(20 分)
- 二、用永久磁鐵移動線圈 (PMMC, Permanent magnet moving coil) 做成的類比儀表指針，進行直流電壓計的設計。假設指針的誤差是 $\pm 1\%$ 滿刻度，滿刻度電流  $100 \mu\text{A}$ ，內阻是  $100\Omega$ ，用串聯方式，求三個電壓量測範圍 ( $100\text{mV}$ ,  $1\text{V}$ ,  $10\text{V}$ ) 所需的三個串聯阻抗？求指針在  $1/4$  滿刻度的量測誤差百分比？注意三個電阻必須串聯在一起。(20 分)
- 三、請用三個交流電壓表，量測負載的單相交流功率，假設三個電壓表的讀值分別為  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ ， $I$  為負載電流， $\theta$  為負載相位角。請用一個已知電阻  $R$  和負載串聯之後，再放置三個電壓表於適當位置，以得到讀值  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ 。請以  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$ 、 $R$  推導單相交流功率的公式。(20 分)
- 四、說明為何惠斯登電橋的電阻量測準確度遠高於一般的類比歐姆計。並舉出兩者之最大誤差範圍。(20 分)
- 五、使用 10:1 衰減探針 (X10 probe)，說明運用示波器進行探針的補償電容的校正程序，使得探針有最佳的量測頻寬。注意，示波器有兩個量測輸入端或輸入通道。(20 分)