

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、說明有效性、均平方根的定義。(20 分)

二、為使得示波器的量測頻寬達到最大，大都採用探測棒(Probe)去取得量測信號。如果示波器的輸入端的等效電路是 $2\text{ M}\Omega$ 並聯 $10\mu\text{F}$ ，假設探測棒是 $8\text{ M}\Omega$ 並聯一個可調電容串接防護電磁干擾的纜線（等效電容是 $92\mu\text{F}$ ）以連接示波器：

(一)求可調電容值調整為多少時，可以使得量測頻寬最大（忽略輸入信號的內阻）？
(10 分)

(二)說明為何這樣調整可調電容可以達到最大頻寬？(10 分)

三、示波器的掃瞄模式 (Sweep Mode) 一般有三種：

(一)說明這三種掃瞄模式。(10 分)

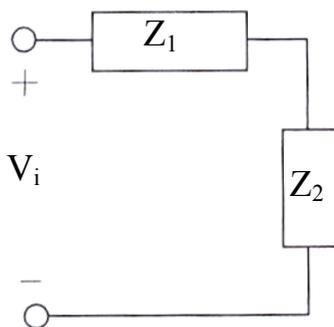
(二)其中有兩種可以同時使用，舉例說明其使用方式。(10 分)

四、如圖一所示：

(一)要量測 Z_2 的消耗功率，瓦特計要如何連接？(10 分)

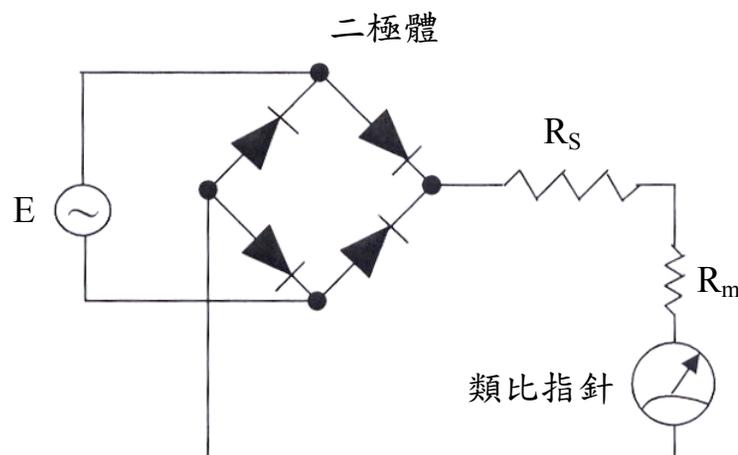
(二)若 $V_i = 100\angle 0^\circ$ (伏特)、 $Z_1 = 2 + j6(\Omega)$ 、 $Z_2 = 4 + j2(\Omega)$ ，求瓦特計量測 Z_2 消耗功率的讀數。(5 分)

(三)求無效功率。(5 分)



圖一

五、如圖二所示，類比指針的 $I_{\text{FSD}} = 20\mu\text{A}$ 和其內阻 $R_m = 200\Omega$ ，且二極體的通過電壓 (Forward voltage) $V_D = 0.2\text{ V}$ ，求滿足交流電壓滿刻度 5 V_{rms} 範圍的串聯阻抗 R_S 值。
 E 代表交流電壓， V_{rms} 代表電壓的均平方根值（單位伏特）， μA 代表微安培。
注意：在全波整流，則 E_{rms} (均平方根值) = $0.707 E_p$ (峰值) 且 E_{av} (平均值) $\doteq 0.9 E_{\text{rms}}$ ；在半波整流，則 E_{av} (平均值) = $0.318 E_p$ (峰值)。(20 分)



圖二