

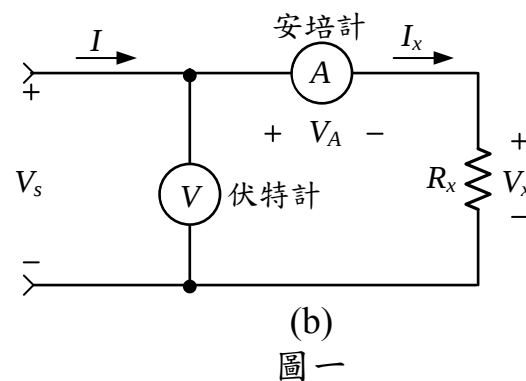
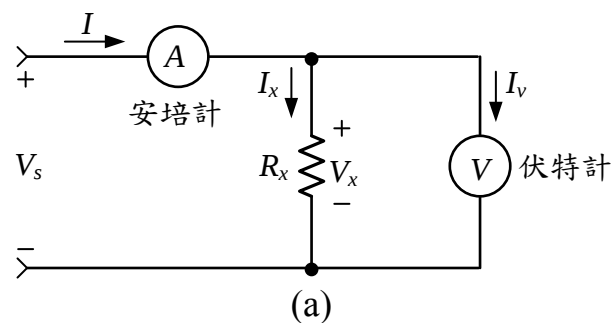
等 別：四等考試
類 科：電子工程
科 目：電子儀表概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

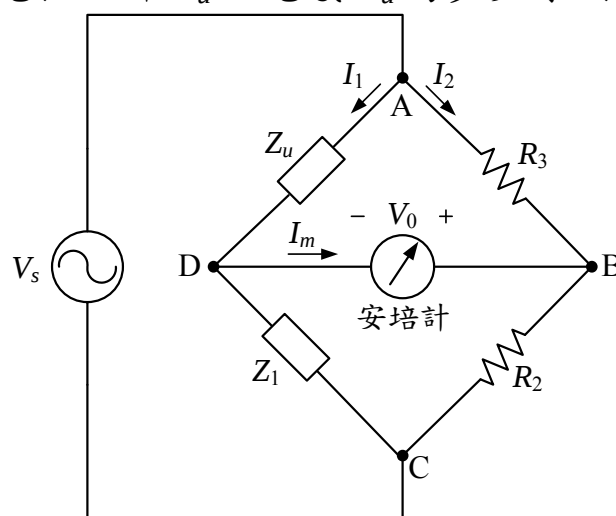
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖一所示，安培計內阻為 R_A ，伏特計內阻為 R_V ， R_x 為待測電阻及 V_s 為直流電源；若採用伏特計和安培計法（簡稱伏安法）量測待測電阻 R_x ；就圖一(a)或圖一(b)的接法，試回答下列問題：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)若待測電阻 R_x 為低阻抗，那一種接法所得的量測較為準確？為什麼？(二)若待測電阻 R_x 為高阻抗，那一種接法所得的量測較為準確？為什麼？

圖一

二、有一偏移型 AC 電橋（deflection type of AC bridge）如圖二所示，其中 Z_u 為待測電抗元件，可為電感或電容。（每小題 10 分，共 20 分）

(一)當安培計上的電流 $I_m = 0$ 時，試求安培計兩端的電壓降 V_0 為多少伏？(二)若 Z_1 為電感 $L_1 = 20 \text{ mH}$ ；已知 $V_s = 10 \text{ V}_{\text{rms}}$ ， $R_2 = 100 \Omega$ ， $R_3 = 100 \Omega$ ，並且量測得 $V_0 = 1 \text{ V}_{\text{rms}}$ ；試求待測電抗元件 Z_u 之電感 L_u 為多少亨利？

圖二

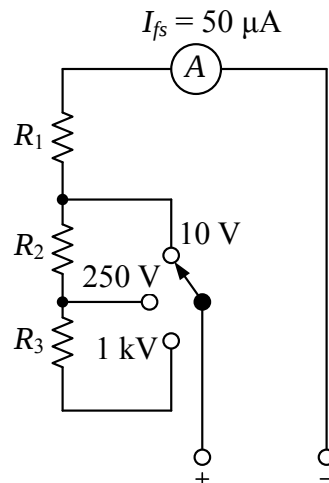
(請接背面)

等 別：四等考試
類 科：電子工程
科 目：電子儀表概要

三、圖三所示為一直流電壓表的電路結構，其中電表 A 之滿刻度電流 $I_{fs} = 50 \mu A$ ，內阻 $R_A = 1 k\Omega$ ；若已知電阻 $R_2 = 4.999 M\Omega$ ，試回答下列問題：（每小題 10 分，共 20 分）

(一) 電表 A 之靈敏度為多少 (Ω/V)？

(二) 若要符合如圖三中的電壓檔位設計， R_1 和 R_3 各為多少歐姆 (Ω)？



圖三

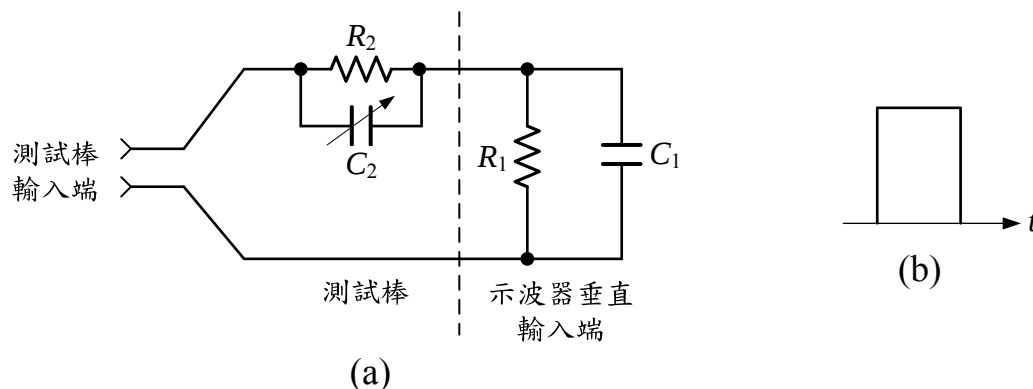
四、圖四為示波器的垂直輸入側與測試棒的連接示意圖，其中示波器垂直輸入側之內電阻 $R_1 = 1 M\Omega$ ，內電容 $C_1 = 30 pF$ ；已知測試棒上的電阻 $R_2 = 9 M\Omega$ ，試回答下列問題：（每小題 10 分，共 20 分）

(一) 若測試棒與示波器垂直輸入端之間的阻抗已達成匹配，使待測信號送至示波器不失真，試問測試棒上的可變電容 C_2 的值應調為多少法拉？

(二) 如果測試棒輸入端輸入如圖四(b)所示的方波：

1. 當 $R_2 C_2 > R_1 C_1$ 時，試繪出在示波器上顯示的波形，並說明補償現象？

2. 當 $R_2 C_2 < R_1 C_1$ 時，試繪出在示波器上顯示的波形，並說明補償現象？



(a)

圖四

五、有 A 和 B 兩個線性電源供給器；在無載時，A 和 B 兩個電源供給器的輸出端電壓分別為 $V_{NL,A} = 30 V$ 和 $V_{NL,B} = 50 V$ ；在滿載時，分別量測到 A 電源供給器的輸出端電壓 $V_{FL,A} = 28 V$ 和 B 電源供給器的輸出端電壓 $V_{FL,B} = 46.8 V$ ；試回答下列問題：

(一) 何謂線性電源供給器的負載調節率 (Load regulation, LR)？試說明之。(5 分)

(二) A 和 B 兩個電源供給器的負載調節率分別為多少： $LR_A = ?$ (%) 和 $LR_B = ?$ (%) (10 分)

(三) A 和 B 兩個電源供給器相互比較，何者的負載調節率為佳？(5 分)