

類 科：電力工程、電子工程

科 目：電路學

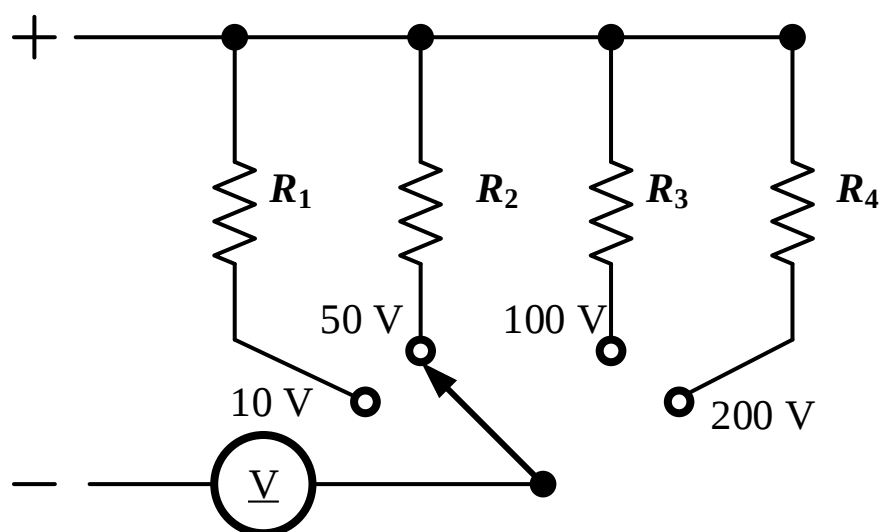
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

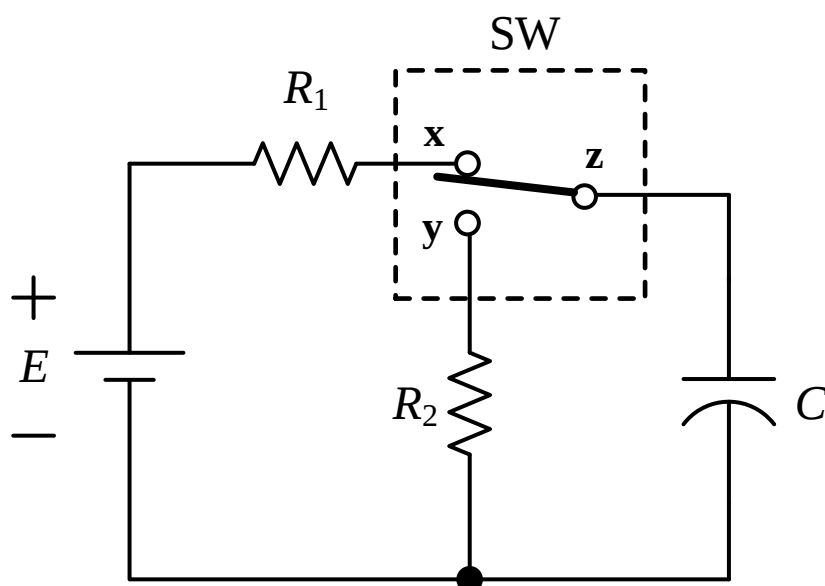
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、如圖一所示為一個可量測 $10\text{ V} \sim 200\text{ V}$ 之多範圍動圈型類比直流電壓錶電路，已知該電壓錶之內電阻值為 $100\text{ k}\Omega$ 、滿刻度電流 (full-scale current) 為 $10\text{ }\mu\text{A}$ 。試求圖中電阻器 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 之值。(20 分)



圖一

- 二、如圖二所示，當開關 SW 瞬間切換至位置 x 時，試求電容器 C 之峰值充電電流以及充電至穩態值所需的有限時間。當電容器 C 完全充滿電能後，開關 SW 瞬間切換至位置 y，試求電容器 C 之峰值放電電流，以及電容器 C 完全放電後由電阻器 R_2 所吸收的平均功率。已知圖中 $R_1 = 1000\text{ }\Omega$ 、 $R_2 = 10\text{ }\Omega$ 、 $C = 10\text{ mF}$ 、 $E = 500\text{ V}$ 。(20 分)



圖二

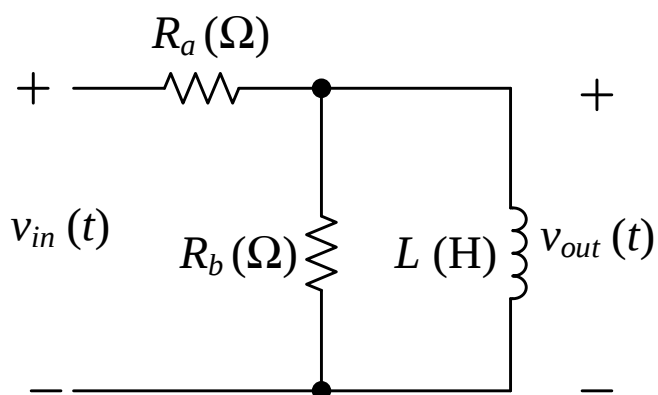
(請接背面)

類 科：電力工程、電子工程

科 目：電路學

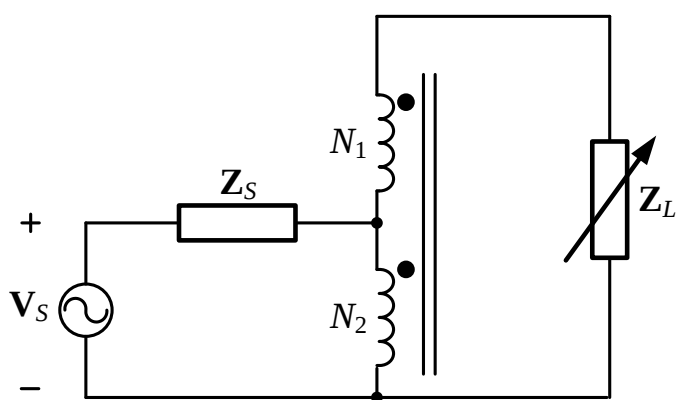
三、一個三相、三線、Y 連接、60 Hz 之負相序平衡電源連接至一個三相、三線、Y 連接之平衡負載，已知該三相負載之虛功為 10 kVAR，三相負載之每相阻抗為 $Z = 250 \angle (-75^\circ) \Omega$ 。試求該三相負載之實功、視在功率、功率因數，以及該三相電源電壓之相電壓峰值及線電壓峰值。(20 分)

四、試求圖三濾波器電路輸出訊號 $v_{out}(t)$ 對輸入訊號 $v_{in}(t)$ 之轉移函數、濾波器的類型與以 Hz 為單位的截止頻率 (cutoff frequency)。(20 分)



圖三

五、如圖四所示之理想自耦變壓器 (ideal autotransformer) 電路，負載阻抗 Z_L 已調整至工作在吸收最大功率條件下。試求該負載阻抗 Z_L 之值及其吸收之最大功率。假設 $N_1 = 800$ 匝， $N_2 = 200$ 匝， $Z_S = 30 + j40 \Omega$ ， $V_S = 240 \angle 0^\circ \text{ Vrms}$ 。(20 分)



圖四