

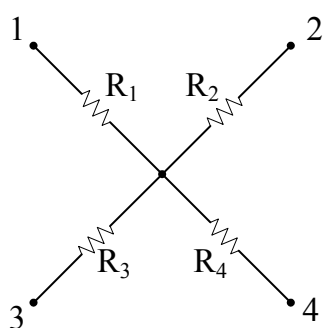
等 別：高等考試
類 科：電機工程技師
科 目：電路學
考試時間：2 小時

座號：_____

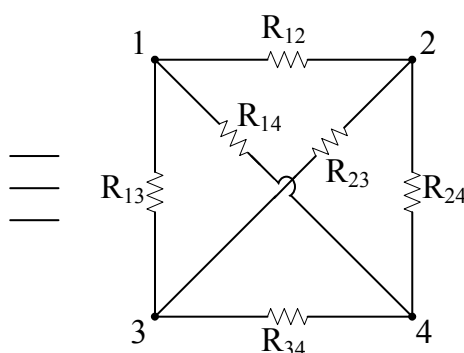
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、已知圖一(甲)星形電路中的四個電阻，試求圖一(乙)網形電路中的六個電阻值，使得兩個電路為等效電路。(20 分)



圖一(甲)



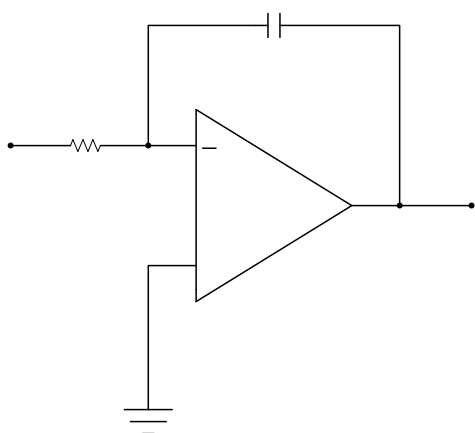
圖一(乙)

二、圖二(甲)中之運算放大器的輸出與輸入的關係式為：

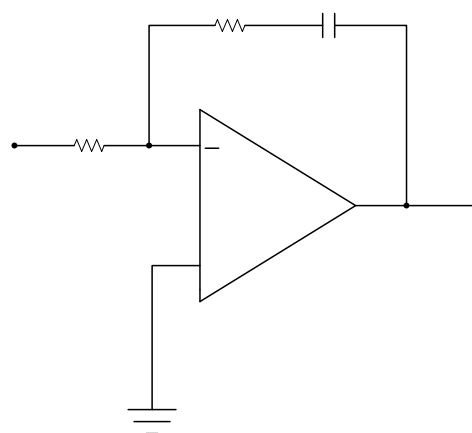
$$A(s) = \frac{V_o}{V_+ - V_-} = \frac{A_o}{1 + \frac{s}{\omega_0}} \approx \frac{A_o \omega_0}{s} = \frac{\omega_t}{s}$$

(一)試求圖二(甲)非理想反相積分器輸出對輸入轉移函數 $\frac{V_o(s)}{V_{in}(s)}$ 。(10 分)

(二)今將圖二(甲)中之電容串接一電阻 r 如圖二(乙)所示，試求 r 值俾使圖二(乙)成為理想反相積分器。(10 分)



圖二(甲)

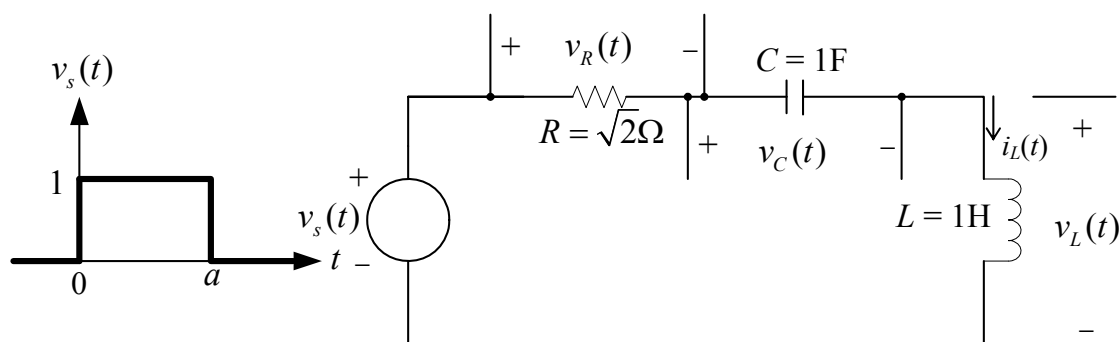


圖二(乙)

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：電機工程技師
科 目：電路學

三、如圖三所示電路中儲能元件之初值 $v_C(0)$ 及 $i_L(0)$ 均為零，若輸入信號為圖示的方波信號時，試以拉氏轉換 (Laplace transformation) 及反拉氏轉換 (Inverse Laplace transformation) 求出下列圖中三個輸出電壓的信號，即 $v_R(t)$ 、 $v_C(t)$ 及 $v_L(t)$ ， $t \geq 0$ 。
(20 分)

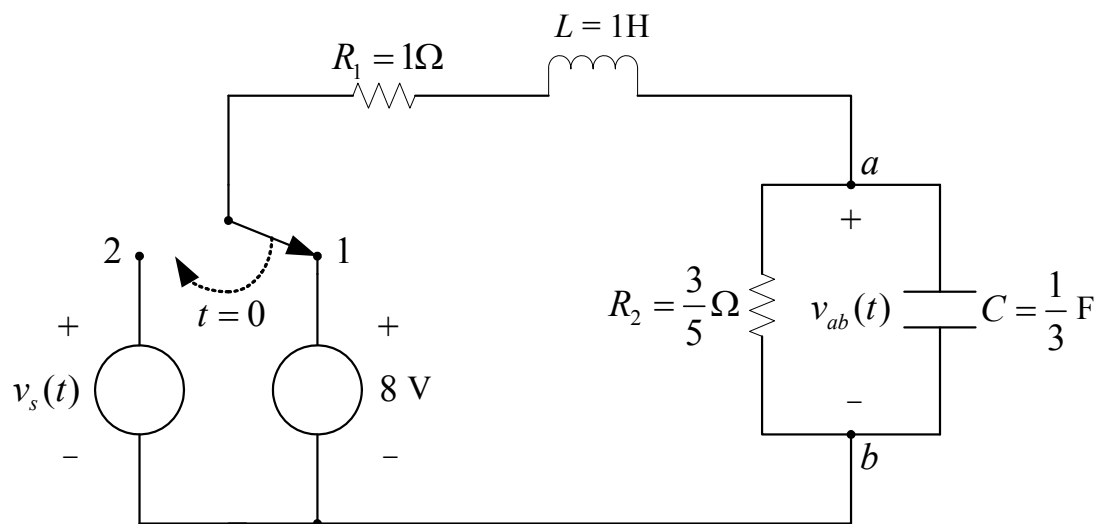


圖三

四、如圖四電路中開關在 1 的位置相當久且達穩態之後，於 $t = 0$ 將開關移至 2 的位置，試求：

(一) $v_{ab}(t)$ 之拉氏轉換 (Laplace transformation) $V_{ab}(s)$ 。(10 分)

(二) 若電源信號 $v_s(t) = \delta(t)$ ($\delta(t)$ 為脈衝函數 (impulse function))，試以反拉氏轉換 (Inverse Laplace transformation) 求 $v_{ab}(t)$ 。(10 分)



圖四

五、有壹台 5 馬力之單相感應電動機其額定電壓為 117 伏特，60 赫茲，已知其額定運轉時之電流為 53 安培，效率為 78.5%，假設電動機之端電壓不變，今欲並接電容將其功率因數提高至 92% 滯後，試求所需之電容值以及補償後供電端之電流值。(20 分)