

电路复习第 8 次课 课堂例题

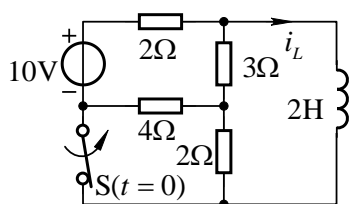
2022.8.10

8.1-8.4 例题

前言：此处列举了 7 道例题，这些题所代表的题型考试中都经常出现，请大家仔细分析、订正，并把课本习题中的同类型题归类整理、重新训练。另外还有一些比较少出现的题型未被收录，可参看课本习题自行整理（如 8.15、8.23 抽象电路的暂态分析；8.16、8.17 激励不是直流或正弦情形下的处理）。

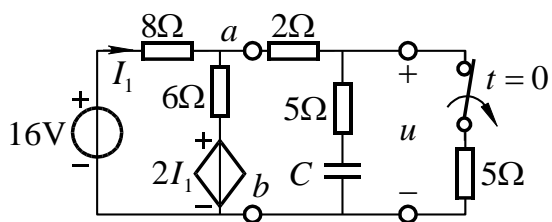
8.1-8.4 例 1 【直流电源作用下的一阶电路，三要素法】

图示电路 $t < 0$ 时处于稳态， $t = 0$ 时开关断开。求 $t > 0$ 时的电感电流 i_L 。

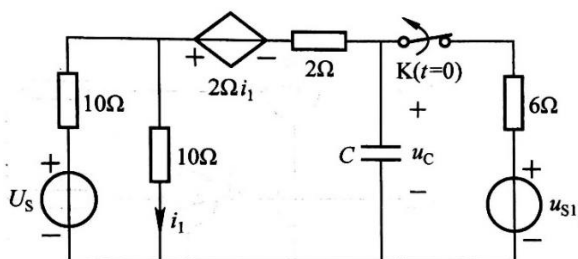


8.1-8.4 例 2 （直流电源作用下的一阶电路，适当简化，三要素法） 提示：利用戴维南定理

图示电路 $t < 0$ 时处于稳态， $C = 0.01\text{F}$ ， $t = 0$ 时开关断开，求 $t > 0$ 时的电压 u 。

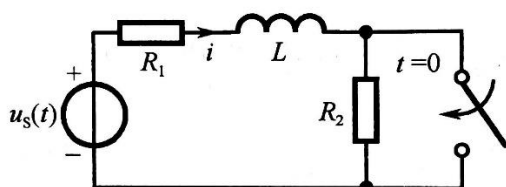


8.1-8.4 例 3 【直流+正弦电源作用下的一阶电路，适当简化，三要素法】提示：利用戴维南定理
 图示电路原处于稳态， $U_S = 20V$ ， $C = 0.025F$ ， $u_{S1} = 5\cos(10t)V$ 。 $t = 0$ 时开关 K 由闭合突然断开，试用三要素分析法求 $t > 0$ 时的全响应 u_C 。



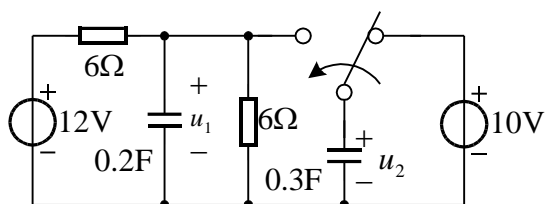
8.1-8.4 例 4 (正弦电源作用下的一阶电路，三要素法)

图示电路原处于稳态， $u_S(t) = 60\cos(100t + 90^\circ)V$ ， $R_1 = 9\Omega$ ， $R_2 = 7\Omega$ ， $L = 0.12H$ 。 $t = 0$ 时开关突然闭合，试用三要素分析法求 $t > 0$ 时的电流 $i(t)$ 。



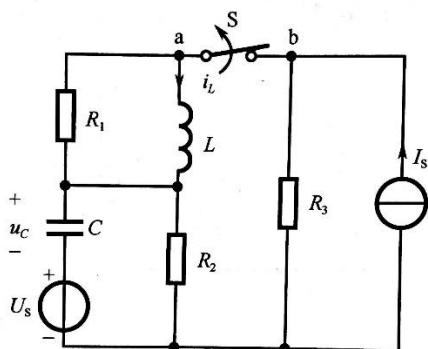
8.1-8.4 例 5 (直流电源作用下的一阶电路, 三要素法、强迫跃变【利用电荷守恒定初值】)

图示电路原处于稳态, $t=0$ 时换路, 求 $t>0$ 时的电压 u_2 。



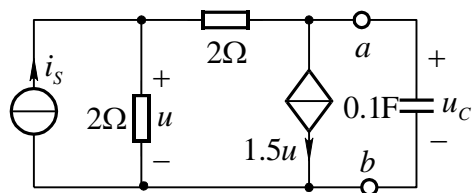
8.1-8.4 例 6 【伪二阶电路, 讲解详见课件】

图示电路中, $R_1=R_2=R_3=10\Omega$, $L=0.5\text{H}$, $C=0.05\text{F}$, $U_s=8\text{V}$, $I_s=4\text{A}$ 。开关 S 打开前, 电路已达稳态, 在 $t=0$ 时将 S 打开。求 S 打开后的电容电压 $u_C(t)$ 、电感电流 $i_L(t)$ 和电压 $u_{ab}(t)$ 。



8.1-8.4 例 7 【求解阶跃响应/单位阶跃特性、冲激响应/单位冲激特性。】

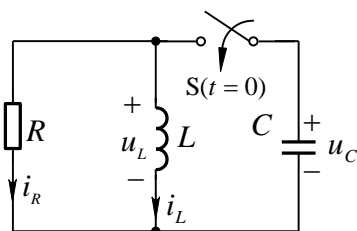
电路如图(a)所示。(1)求 u_C 的单位阶跃特性。(2)求 u_C 的单位冲激特性。



8.6 例 【二阶电路】 图示电路， $t = 0$ 时开关突然接通。

(1)求电路为振荡、非振荡暂态过程时电阻 R 应满足的条件。

(2)设 $R = 5\Omega, L = 0.1\text{H}, C = 0.001\text{F}, i_L(0_-) = 0, u_C(0_-) = 20\text{V}$ 。求零输入响应 i_L 。



8.7 例 【状态方程的列写】

如图所示电路，若以 i_L 和 u_C 为状态变量，写出电路的状态方程：（以矩阵形式表达）

