

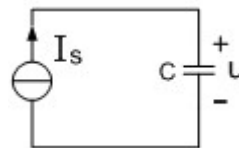
## 第七章 一阶电路

一、是非题：(注：请在每小题后[ ]内用“√”表示对，用“×”表示错)

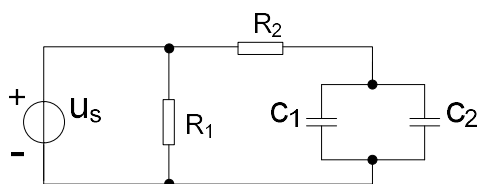
1. 如果一个电容元件中的电流为零，其储能也一定为零。 [ ]
2. 如果一个电容元件两端的电压为零，则电容无储能。 [ ]
4. 在电路中当电容两端有一定电压时，相应地也有一定的电流，因此，某时刻电容贮能与该时刻的电压有关，也可以说成是与该时刻的电流有关。 [ ]
5. 一个电感与一个直流电流源接通，电流是跃变的。 [ ]
8. 若电容电压  $u_c(0_-) = 0$ ，则接通时电容相当于短路。在  $t = \infty$  时，若电路中电容电流  $i_c = 0$ ，则电容相当于开路。 [ ]
9. 换路定则仅用来确定电容的起始电压  $u_c(0_+)$  及电感的起始电流  $i_L(0_+)$ ，其他电量的起始值应根据  $u_c(0_+)$  或  $i_L(0_+)$  按欧姆定律及基尔霍夫定律确定。 [ ]
10. 在一阶电路中，时间常数越大，则过渡过程越长。 [ ]
11. 一阶电路的时间常数只有一个，即一阶电路中的各电压、电流的时间常数是相同的。 [ ]
12. 零输入的 RC 电路中，只要时间常数不变，电容电压从 100V 放电到 50V 所需时间与从 150V 放电到 100V 所需时间相等。 [ ]
13. 同一个一阶电路的零状态响应、零输入响应和全响应具有相同的时间常数。 [ ]
14. 设有两个 RC 放电电路，时间常数、初始电压均不同。如果  $\tau_1 > \tau_2$ ，那么它们的电压衰减到各自初始电压同一百分比值所需的时间，必然是  $t_1 > t_2$ 。 [ ]
15. 在 R、C 串联电路中，由于时间常数与电阻成正比，所以在电源电压及容量固定时，电阻越大则充电时间越长，因而在充电过程中电阻上消耗的电能也越多。 [ ]

### 二、选择题

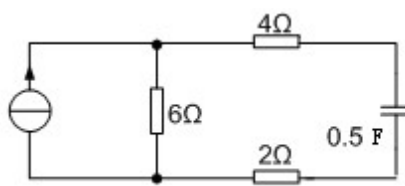
1. 电路出现过渡（暂态）过程的原因有两个：外因是\_\_\_\_\_，内因是\_\_\_\_\_。  
(A) 换路 (B) 存在外加电压 (C) 存在储能元件 (D) 电容充电  
(E) 电感磁场
2. 电路如图所示，电流源  $I_S = 2\text{A}$  向电容 ( $C = 2\text{F}$ ) 充电，已知  $t = 0$  时， $u_c(0) = 1\text{V}$ ，则在  $t = 3\text{S}$  时， $u_c(3) =$  \_\_\_\_\_。  
(A) 2V； (B) 3V； (C) 4V； (D) 8V。
3. 电路中的储能元件是指\_\_\_\_\_。  
(A) 电阻元件 (B) 电感元件 (C) 电容元件 (D) 电压源  
(E) 电流源
4. 电路中的有源元件通常是指\_\_\_\_\_。  
(A) 电阻元件 (B) 电感元件 (C) 电容元件 (D) 电压源  
(E) 电流源
5. 如图所示电路的时间常数  $\tau$  为\_\_\_\_\_。



- (A)  $(R_1 + R_2)C_1C_2/(C_1 + C_2)$  (B)  $R_2C_1C_2/(C_1 + C_2)$  (C)  $R_2(C_1 + C_2)$



题 2-5



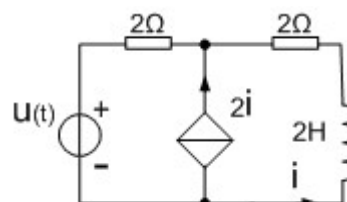
题 2-6

6. 图示电路的时间常数为 \_\_\_\_s。

- (A) 3 (B) 4.5 (C) 6 (D) 1.5

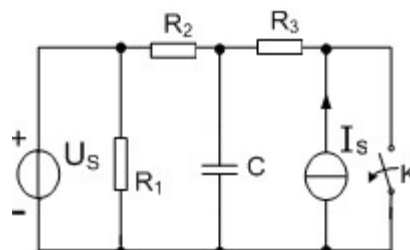
7. 电路如图所示，电路的时间常数是\_\_。

- (A) 0.25s (B) 0.5s (C) 2s (D) 4s



8. 电路如图所示，开关K断开后，一阶电路的时间常数  $\tau =$ \_\_。

- (A)  $(R_1 + R_2)C$  ; (B)  $R_2C$  ;  
(C)  $\frac{R_1R_2}{R_1 + R_2}C$  ; (D)  $\frac{(R_1 + R_2)R_3}{R_1 + R_2 + R_3}C$



9. 一阶电路时间常数的数值取决于\_\_。

- (A) 电路的结构形式 (B) 外加激励的大小  
(C) 电路的结构和参数 (D) 仅仅是电路的参数

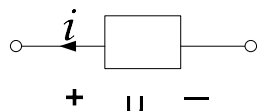
10. RC一阶电路的全响应  $U_c(t) = [10 - 6\exp(-10t)]V$ , 初始状态不变而若输入增加一倍, 则全响应  $U_c(t)$  为\_\_。

- (A)  $20 - 12\exp(-10t)$ ; (B)  $20 - 6\exp(-10t)$ ; (C)  $10 - 12\exp(-10t)$ ;  
(D)  $20 - 16\exp(-10t)$ 。

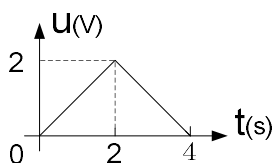
### 三、填空题

(注: 请将正确答案填入空白处, 不必写求解过程或说明其原因)

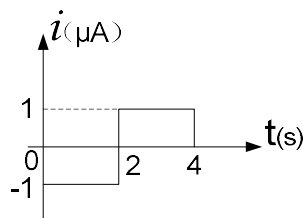
1. 图A所示为一线性元件, 其电压、电流波形如图B、C所示, 该元件是\_\_元件, 它的参数是\_\_ 微法。



图A

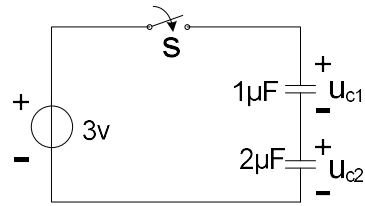


图B

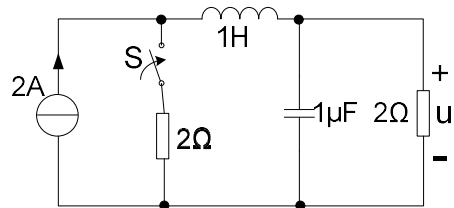


图C

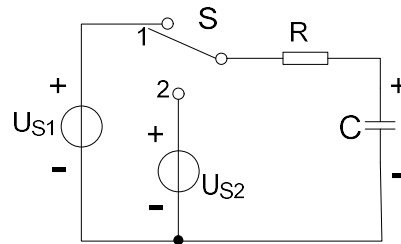
2. 如图所示电路, 开关S合上的瞬间电容器电压  $u_{c1}(0_+) =$ \_\_;  $u_{c2}(0_+) =$ \_\_。



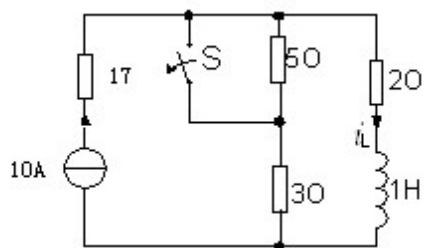
3. 图示电路原已稳定,  $t=0$  时闭合开关  $S$  后在  $t=(0_+)$  时, 则电容储能  $W_C$  = \_\_\_\_\_; 电感储能  $W_L$  = \_\_\_\_\_。



4. 如图所示电路原已稳定,  $t=0$  时开关由位置“1”换到“2”, 则换路后, 响应  $u_c(t)$  的暂态分量为 \_\_\_\_\_, 稳态分量为 \_\_\_\_\_。

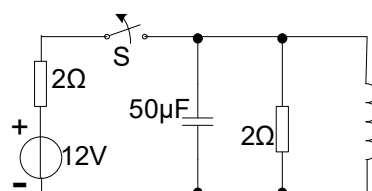


5. 图示电路中, 换路前电路已处于稳态, 如  $t=0$  时将  $S$  打开, 则  $i_L$  = \_\_\_\_\_ A。  
其中:  $i_L(0_+) =$  \_\_\_\_\_ A;  $i_L(\infty) =$  \_\_\_\_\_ A;  $\tau =$  \_\_\_\_\_ s

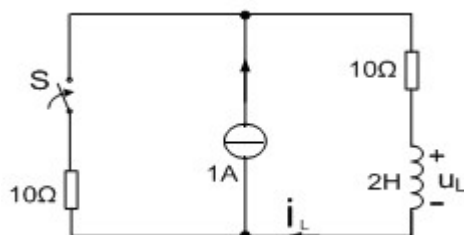


#### 四、计算题

1. 图示电路原已稳定,  $t=0$  时断开开关  $S$  后,  $L=1H$  则在  $t=(0_+)$  时, 求电容储能和电感储能。



2. 图示电路原已稳定,  $t=0$  时闭合开关  $S$ , 求  $t>0$  时的  $i_L(t)$  和  $u_L(t)$ , 并写出  $i_L(t)$  中的零输入响应和零状态响应分量.



3. 如图所示动态电路, 原已处于稳态, 在  $t = 0$  时开关  $S$  闭合, 求:

(1) 电感电流  $i_L(t)$  及电压  $u_L(t)$ ;

(2) 就  $i_L(t)$  的函数式, 分别写出它们的稳态解、暂态解、零输入解、及零状态解。

