

电路单元测试（三）（闭卷，70 分钟，可使用计算器）

一、计算题（每题 25 分，共 100 分）

1 图 1 所示电路中，电路原处于稳态， $t=0$ 时开关 S 由位置 1 合至位置 2。求换路后的电压 u_C ，指出 u_C 的强制分量和自由分量。

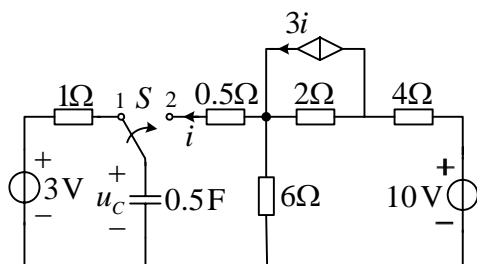


图 1

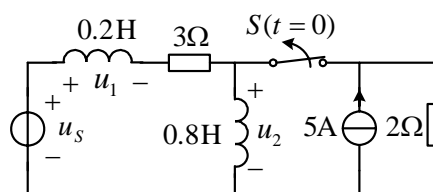


图 2

2 图 2 所示电路原处于稳态， $t=0$ 时开关断开，已知 $u_s = e^{-t} \varepsilon(t) \text{V}$ 。(1)画出电路的复频域模型；(2)求时域响应 $u_1(t)$ 和 $u_2(t)$ 。

3 电路如图 3 所示，已知二端口网络 N 的导纳参数矩阵为 $Y(s) = \begin{bmatrix} 1.5 + 0.5s & 0 \\ -1.5 & 1.5 + 0.5s \end{bmatrix}$ 。

(1)若 $i_s(t) = \delta(t) \text{A}$ ，求单位冲激响应 $u_2(t)$ ；(2)若 $i_s(t) = \cos 3t \text{A}$ ，求正弦稳态响应 $u_2(t)$ 。

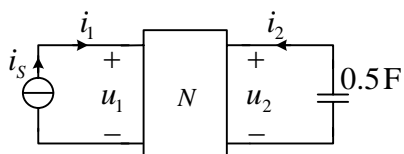


图 3

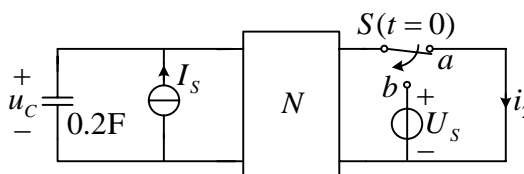


图 4

4 电路如图 4 所示，网络 N 内仅含线性电阻，已知 $I_s = 2\text{A}$, $U_s = 30\text{V}$ 。开关 S 在位置 a 时已处于稳态，电容电压 $u_C = 20\text{V}$ ，电流 $i_2 = 1\text{A}$ 。 $t=0$ 时开关由 a 合向 b ，求换路后电容电压 $u_C(t)$ 。