2010 春《电路原理》第一次阶段考试参考答案

一

1. D
2. B
3. D
4. C
5. C

二

1. 假定受控源的端电压为 U，参考方向与 bI_2 关联。

$$(R_1+R_2+R_3)I_a-R_3I_b-R_2I_c=U_S$$

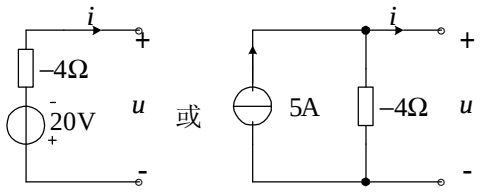
$$-R_3I_a+(R_3+R_5)I_b=U$$

$$-R_2I_a+(R_2+R_4)I_c=-U$$

$$(I_c-I_b)=b(I_a-I_c)$$

2. 1，0　　3. 10

4.



5. 3.47,　1.87　　6. CCVS　　7. 20V

三

1.（15 分）

X 为电压源 U_S 时

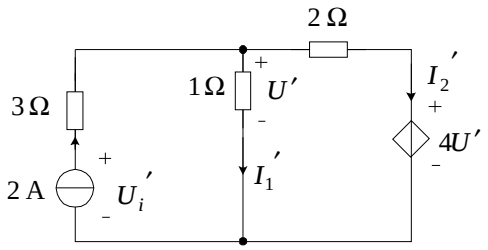
$$\begin{cases} \dfrac{1}{R_1}U_a-\dfrac{1}{R_1}U_b=I_{S1}-I_{S3} \\ U_b=U_S \\ -\dfrac{1}{R_2}U_b+\dfrac{1}{R_2}U_c=I_{S2}+I_{S3} \end{cases}$$　7

X 为电流压源 I_S 时

$$\begin{cases} \dfrac{1}{R_1}U_a-\dfrac{1}{R_1}U_b=I_{S1}-I_{S3} \\ -\dfrac{1}{R_1}U_a+\left(\dfrac{1}{R_1}+\dfrac{1}{R_2}\right)U_b-\dfrac{1}{R_2}U_c=-I_S \\ -\dfrac{1}{R_2}U_b+\dfrac{1}{R_2}U_c=I_{S2}+I_{S3} \end{cases}$$　10　　15

2. （15 分）

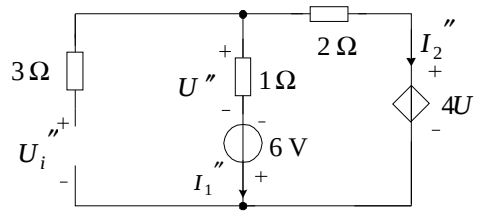
电流源单独作用时



$U^{'} = -4\ \text{V}$　　$I_1^{'} = -4\ \text{A}$　　$I_2^{'} = 6\ \text{A}$　　6

$U_i^{\prime} = 2\ \text{V}$

电压源单独作用时



$U'' = -6\ \text{V}$

$I_1^{''} = -6\ \text{A}$　　$I_2^{''} = 6\ \text{A}$　　$U_i^{''} = -12\ \text{V}$　　9

电压源功率为 $-6(-4-6)\text{W} = 60\ \text{W}$ (吸收)

电流源功率为 $-2(2-12)\text{W} = 20\ \text{W}$ (吸收)

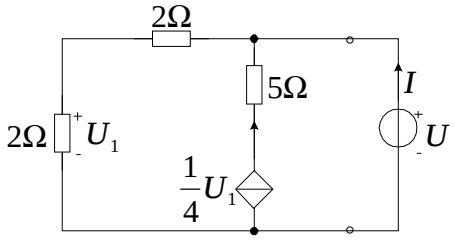
受控源功率为 $4(-4-6)(6+6) = -480\ \text{W}$ (发出)　　15

3. （15 分）

因　$U_1 = \dfrac{1}{4}U_1 \times 2 + 4$

故　$U_1 = 8\ \text{V}$

$U_{\text{oc}} = \dfrac{1}{4}U_1 \times 2 + U_1 = 12\ \text{V}$　　6



因 $I+\frac{1}{4}U_1=\frac{U_1}{2}$

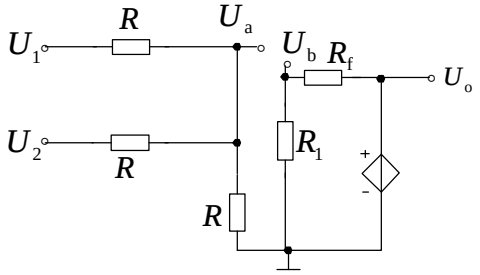
又 $U_1+U_1=U$

故 $\frac{U}{I}=R_o=8\,\Omega$ 12

$R_L=R_o=8\,\Omega$ 可获最大功率 P_{max}

则 $P_{max}=4.5\,\mathrm{W}$ 15

4.（15 分）



由 $\frac{3}{R}U_a-\frac{1}{R}U_1-\frac{1}{R}U_2=0$

得 $U_o=\frac{U_1+U_2}{3}=U_b$

由 $\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_f}\right)U_b=\frac{1}{3R_f}U_o$ 5

得 $\frac{R_1+R_f}{R_1R_f}\cdot\frac{U_1+U_2}{3}=\frac{1}{R_f}U_o$

故 $U_o=\frac{R_1+R_f}{3R_1}(U_1+U_2)$

若 $R_f=2R_1$ 则 $U_o=U_1+U_2$ 10