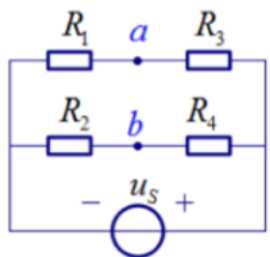


1 [单选题]

1、题图所示电路，已知  $R_1=10\Omega$ ， $R_2=60\Omega$ ， $R_3=30\Omega$ ， $R_4=20\Omega$ ， $u_s=8V$ ，求电

压  $u_{ab}$ 。



简单计算：

$$\varphi_b = u_s \frac{R_2}{R_2 + R_4} = 6V$$

$$\varphi_a = u_s \frac{R_1}{R_1 + R_3} = 2V$$

$$u_{ab} = \varphi_a - \varphi_b = -4V$$

A、4V

☒ B、-4V

C、2V

D、-2V

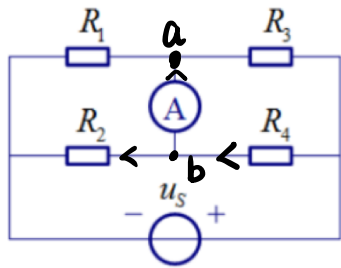
参考答案：B

2 [单选题]

2、题图所示电路，已知  $R_1=R_4=10\Omega$ ， $R_2=R_3=20\Omega$ ， $u_s=60V$ ，求电流表 A 的读数

(电流表 A 的内阻很小，可忽略不计)。

tip:  $\frac{R_3}{R_1} \neq \frac{R_4}{R_2}$  不是电桥



$$\varphi_a = u_s \cdot \frac{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4}} = 30V$$

$$I_A = \frac{u_s - \varphi_b}{R_4} - \frac{\varphi_b}{R_2} = 1.5A$$

A、0A

B、0.5A

C、1A

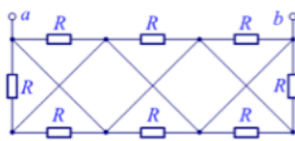
☒ D、1.5A

参考答案：D

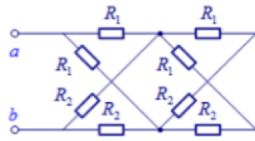
3 [单选题]

3、题图 (a)、(b) 所示电路中  $R=8\Omega$ ， $R_1=40\Omega$ ， $R_2=60\Omega$ ，分别计算 ab 之间的等效

电阻  $R_{ab}$ 。



(a)



(b)

☒ A、1Ω、50Ω

B、15Ω、100Ω

C、4Ω、50Ω

D、12Ω、100Ω

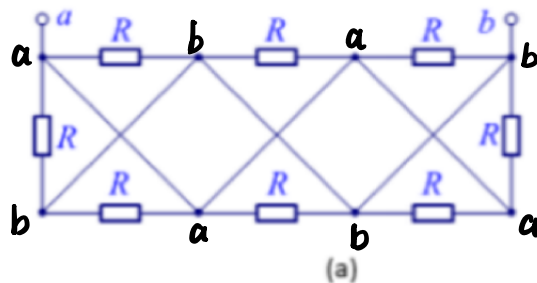
参考答案：A

(a) 节点电势法

可见所有  $R$  两侧均为  $u_{ab}$

即 8 个  $R$  并联

$$R_{eq} = \frac{R}{8} = 1\Omega$$



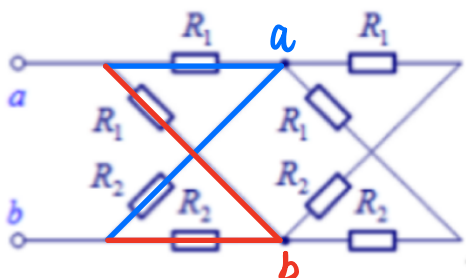
(b) 经典的电桥问题

对蓝红二支路有

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

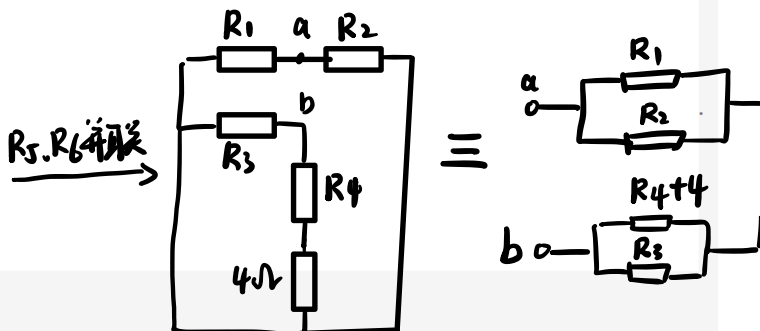
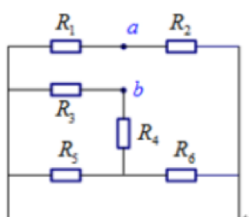
可知  $\varphi_a = \varphi_b$ , 右侧支路没有电流

$$\therefore R_{eq} = \frac{R_1 + R_2}{2} = 50\Omega$$



4 [单选题]

4、题图所示电路中,  $R_1 = 10\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 15\Omega$ ,  $R_4 = 6\Omega$ ,  $R_5 = R_6 = 8\Omega$ , 求  $ab$  两点之间的等效电阻。



$$\Rightarrow R_{ab} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + \frac{R_3 (R_4 + 4)}{R_3 + R_4 + 4} = 12\Omega$$

A、10Ω

B、15Ω

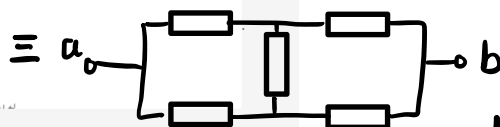
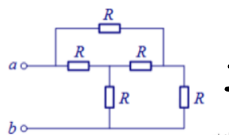
C、12Ω

D、25Ω

参考答案: C

5 [单选题]

5、题图所示电路中,  $R = 10\Omega$ , 求  $ab$  两点之间的等效电阻。



电桥问题

$$R_{eq} = \frac{R+R}{2} = R = 10\Omega$$

A、0.66Ω

B、10Ω

C、15Ω

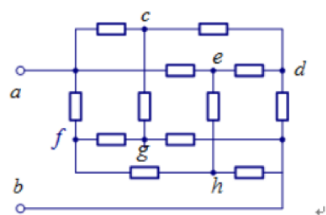
D、13.3Ω

参考答案: B

真棒, 答对了!

6 [单选题]

6、题图所示非平面电路中，所有电阻阻值相同都是  $12\Omega$ ，求  $ab$  两点之间的等效电阻。

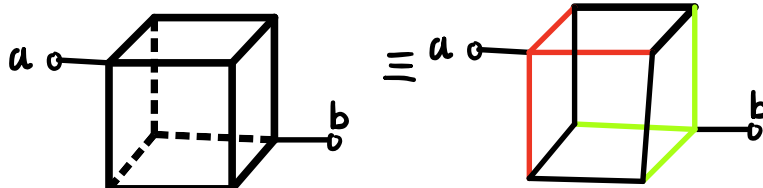


- ☐ A、 $7\Omega$
- ☐ B、 $9\Omega$
- ☐ C、 $9.6\Omega$
- ☒ D、 $10\Omega$

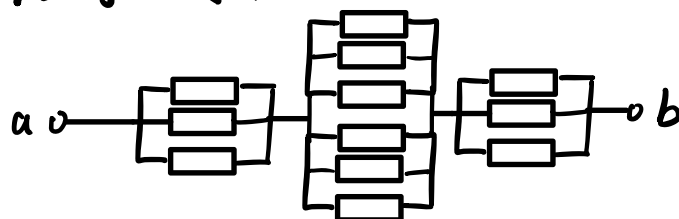
参考答案：D

每条边均有  $R$

原图即：



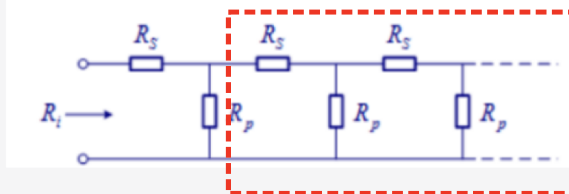
由此可画出等效图：



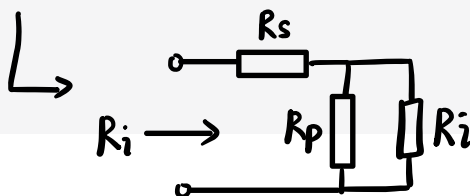
$$R_{eq} = \frac{R}{3} + \frac{R}{6} + \frac{R}{3} = \frac{5}{6}R = 10\Omega$$

7 [单选题]

7、题图所示电路为无限梯形网络，这一网络由无限多个完全相同的环节组成，每一环节由一个串臂电阻  $R_s$  和一个并臂电阻  $R_p$  组成。若  $R_s = 1\Omega$ 、 $R_p = 2\Omega$ ，试求输入电阻  $R_i$ 。



恰为  $R_i$



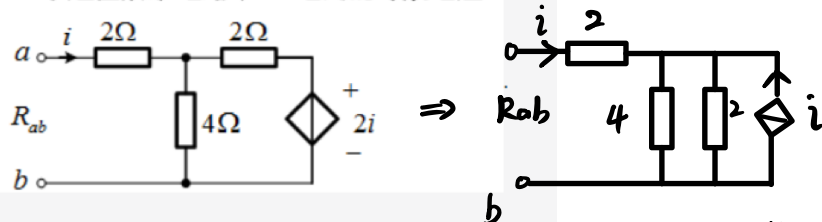
- ☐ A、 $2.414\Omega$
- ☐ B、 $2.732\Omega$
- ☐ C、 $3\Omega$
- ☒ D、 $2\Omega$

参考答案：D

$$\Rightarrow R_i = R_s + \frac{R_i R_p}{R_i + R_p}, \text{ 即 } R_i = 1 + \frac{2R_i}{R_i + 2} \Rightarrow R_i = 2\Omega$$

8 [单选题]

8、求题图所示电路中 ab 之间的等效电阻。



- ☐ A、3Ω
- ☐ B、10/3Ω
- ☒ C、14/3Ω
- ☐ D、8/3Ω

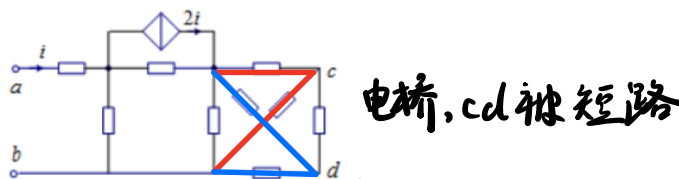
参考答案：C

$$u = 2i + \frac{2 \times 4}{2 + 4}(i + i) = \frac{14}{3}i$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{u}{i} = \frac{14}{3}$$

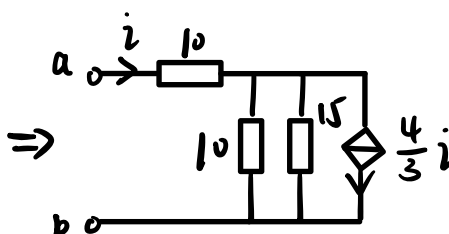
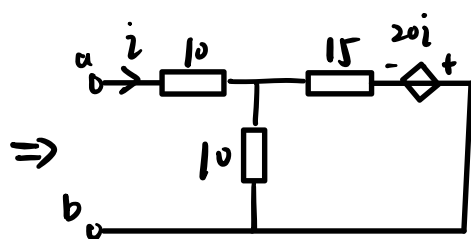
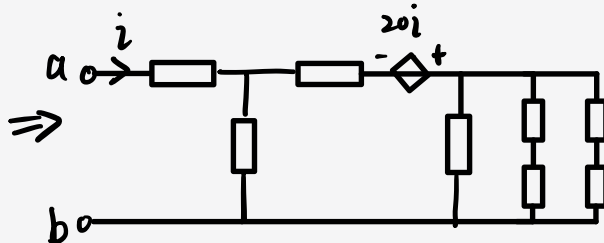
9 [单选题]

9、题图所示电路中，所有电阻均为 10Ω，求 ab 之间的等效电阻。



- ☐ A、10Ω
- ☒ B、8Ω
- ☐ C、6Ω
- ☐ D、12Ω

参考答案：B

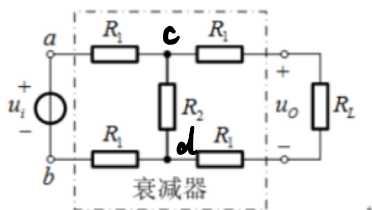


$$u = 10i + \frac{10 \times 15}{10 + 15} \times (i - \frac{4}{3}i) = 8i$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 8\Omega$$

10 [单选题]

10、在电子设备中，衰减器通常连接在信号源和负载之间，可以调整信号的大小，改善阻抗匹配。如图所示的衰减器由电阻网络构成。已知  $R_{ab} = R_L$  ( $R_{ab}$  为衰减器和  $R_L$  连接后  $ab$  之间的等效电阻)，则有哪个结论成立。



- ☒ A.  $R_L^2 = 4R_1(R_1 + R_2), \frac{u_O}{u_i} = \frac{R_2}{2R_1 + R_2 + R_L}$   
☐ B.  $R_L^2 = 2R_1(2R_1 + R_2), \frac{u_O}{u_i} = \frac{R_2}{4R_1 + 2R_2 + R_L}$   
☐ C.  $R_L^2 = 4R_1(R_1 + R_2), \frac{u_O}{u_i} = \frac{R_2}{4R_1 + 2R_2 + R_L}$   
☐ D.  $R_L^2 = 2R_1(2R_1 + R_2), \frac{u_O}{u_i} = \frac{R_2}{2R_1 + R_2 + R_L}$

参考答案: A

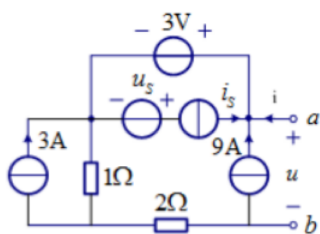
$$R_{ab} = R_L \Rightarrow 2R_1 + \frac{R_2(2R_1 + R_L)}{2R_1 + R_L + R_2} = R_L \Rightarrow R_L^2 = 4R_1^2 + 4R_1R_2$$

$$u_{cd} = (1 - \frac{2R_1}{R_L})u_i, u_o = \frac{R_L}{2R_1 + R_L} u_{cd}$$

$$\Rightarrow \frac{u_o}{u_i} = \frac{R_L}{2R_1 + R_L} \cdot \frac{R_L - 2R_1}{R_L} = \frac{R_L - 2R_1}{2R_1 + R_L} = \frac{R_L^2 - 4R_1^2}{(2R_1 + R_L)^2} = \frac{R_2}{R_L + 2R_1 + R_2}$$

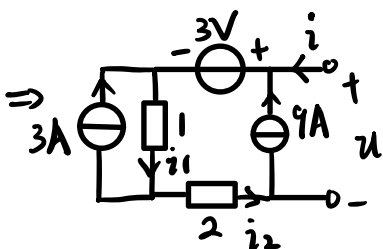
习题4-1:

试用等效变换求题图所示电路的最简等效电路。



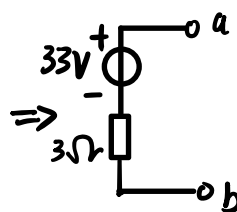
$$i_s \nleftrightarrow u_s \Rightarrow i_s$$

$$u_s \nleftrightarrow i_s \Rightarrow u_s$$



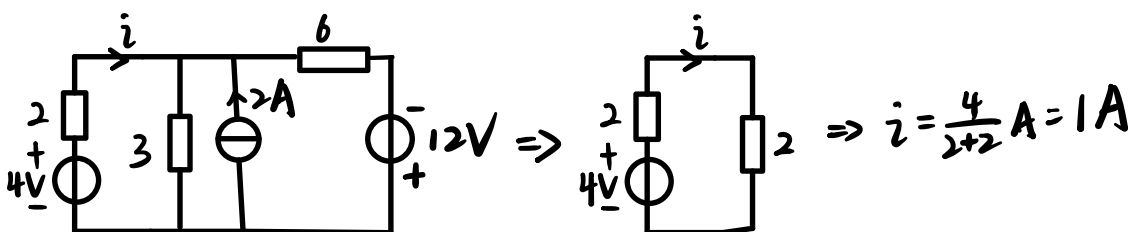
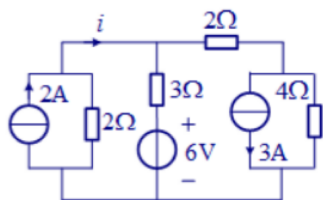
$$\left. \begin{aligned} i_1 &= i + 3 + 9 = i + 12 \\ i_2 &= i_1 - 3 = i + 9 \end{aligned} \right\}$$

$$u = 3 + i_1 \cdot 1 + i_2 \cdot 2 = 3i + 33$$



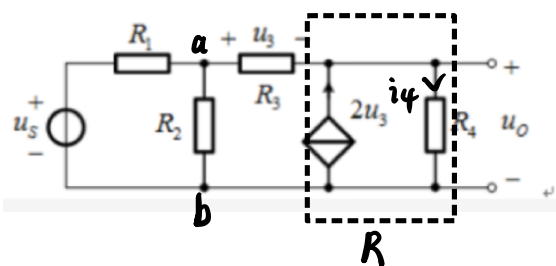
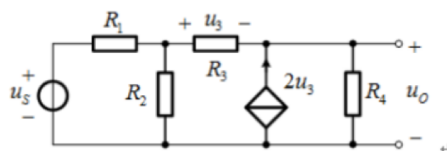
2 习题4-2:

试用等效变换求题图所示电路中的电流  $i$ 。



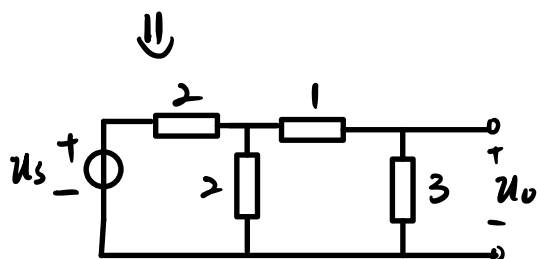
3 习题4-3:

题图所示电路中,  $R_1 = R_2 = 2\Omega$ ,  $R_3 = R_4 = 1\Omega$ , 试用电路等效变换方法求电压比  $u_o/u_s$ 。



$$i_4 = \frac{u_3}{R_3} + 2u_3 = 3u_3$$

$$R = \frac{i_4 R_4}{i_3} = 3\Omega$$



$$u_o = \frac{\frac{4}{3}}{2 + \frac{4}{3}} \times \frac{3}{4} u_s = \frac{3}{10} u_s$$

$$\Rightarrow \frac{u_o}{u_s} = \frac{3}{10}$$