

دسته ۱

مفاهیم

تعریف جریان

قانون اهم

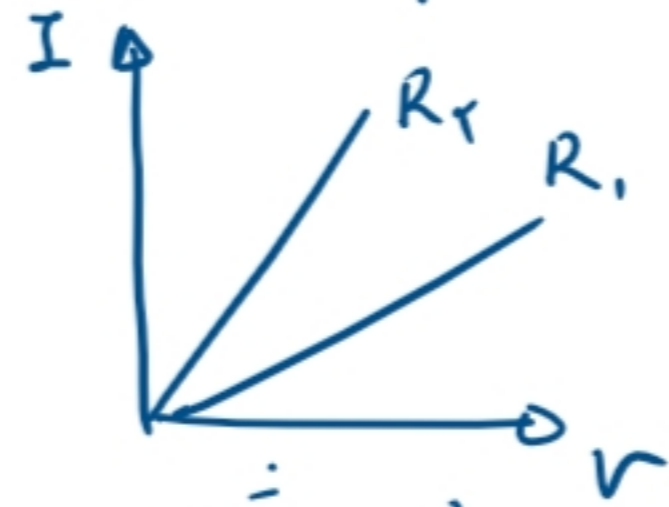
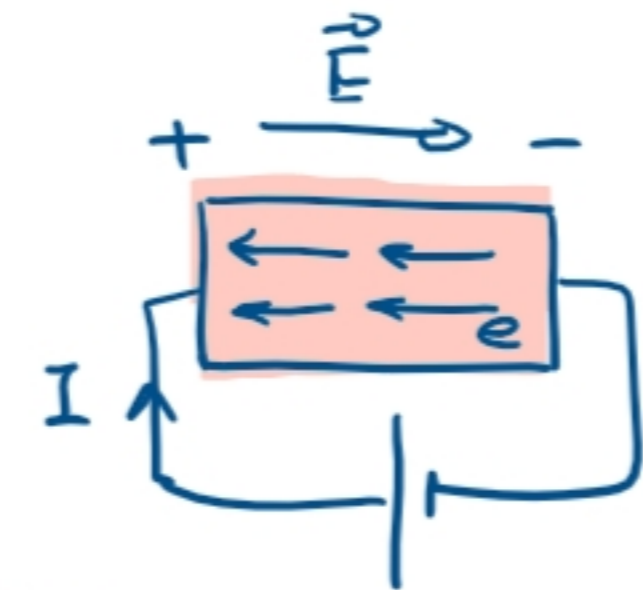
ساختار مقاومت

بسیل

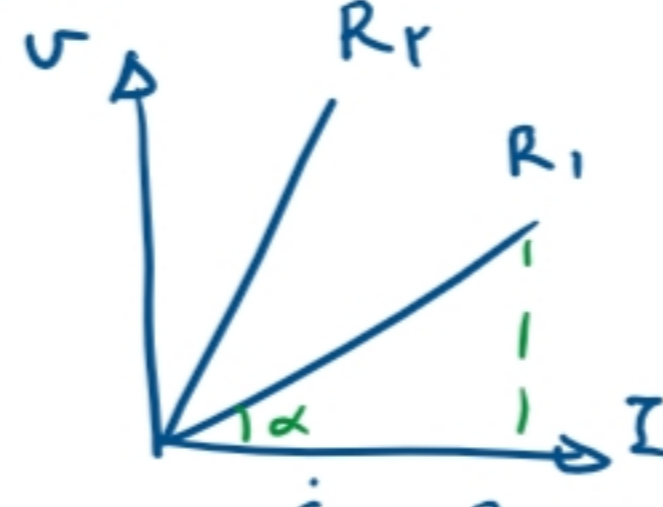
نسبت با جغالی

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

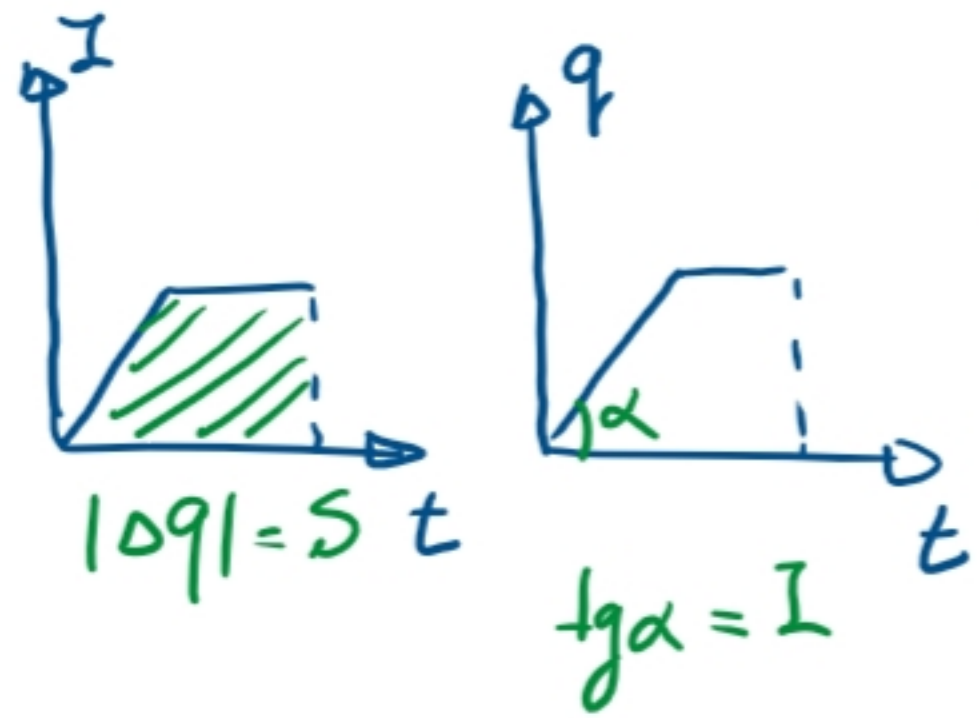
$$R = \frac{V}{I}$$



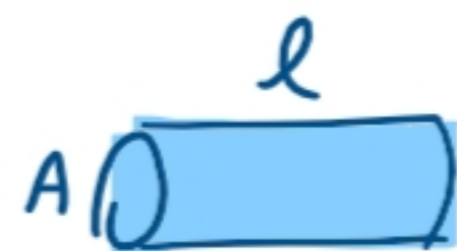
شیب  $\propto \frac{1}{R}$   
 $R_2 < R_1$



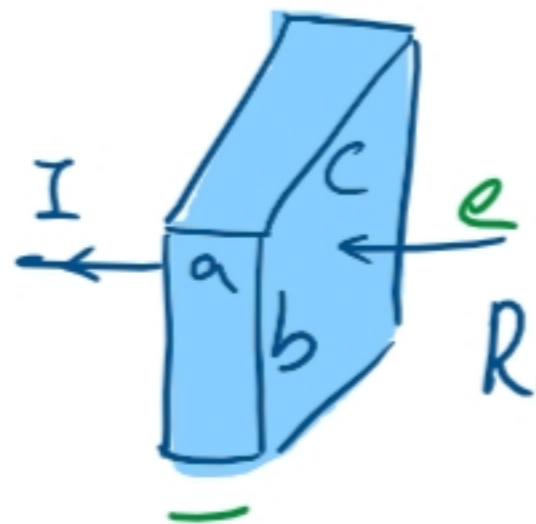
شیب  $\propto R$   
 $R_2 > R_1$



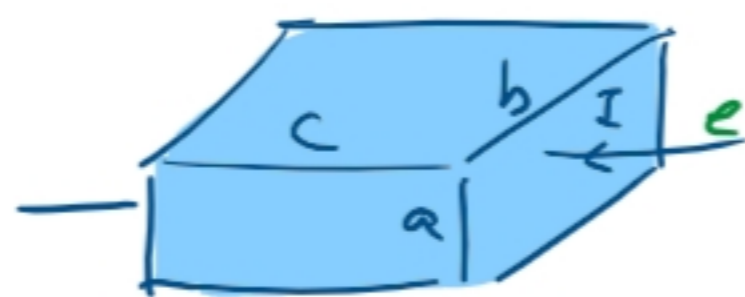
شیب بار  
 جریان  
 با جهت



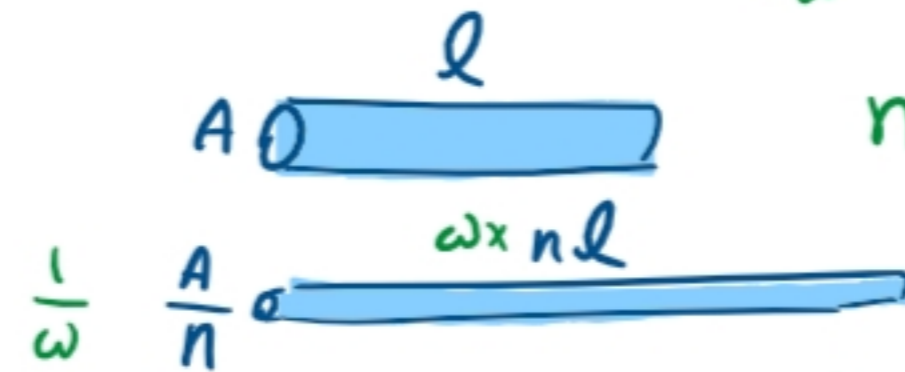
$$R = \frac{\rho l}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{l_2}{l_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$



$$R_{min} = \frac{\rho l_{min}}{A_{max}}$$



$$R_{max} = \frac{\rho l_{max}}{A_{min}}$$



$$n \times R = \frac{\rho l \times n}{A \times \frac{1}{n}}$$

$\rho = \frac{m}{V}$	$V = Al$	$R = \frac{\rho l}{A}$
----------------------	----------	------------------------

$$I = \frac{18 - 8}{2} = 5A$$

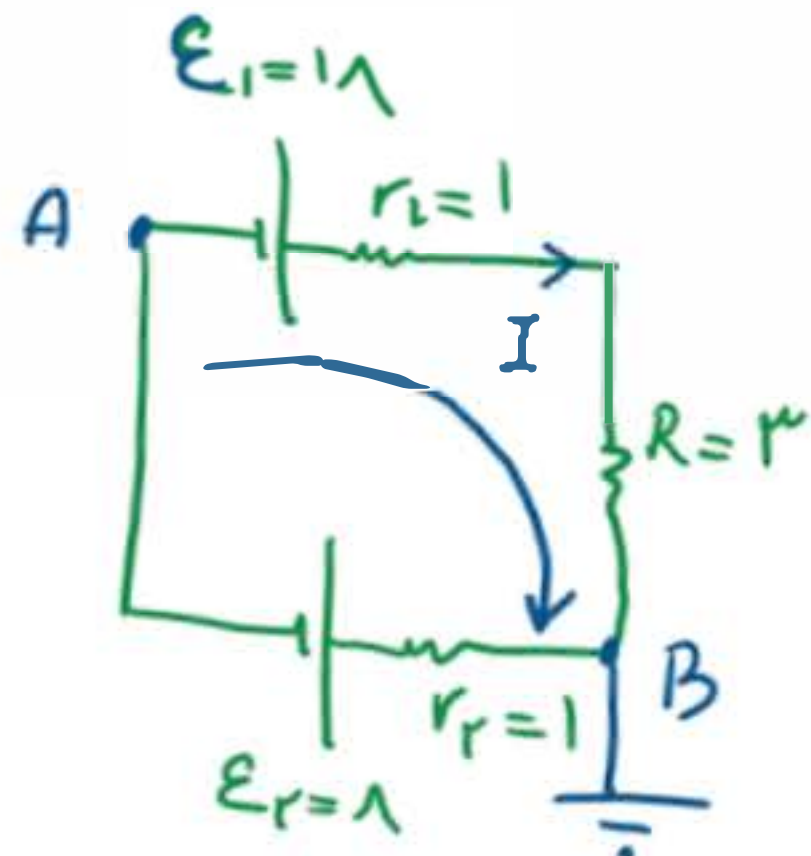
$$V_A + \mathcal{E} - rI - RI = V_B$$

$$V_A + 18 - 2 - 4 = V_B$$

$$V_A - V_B = -10$$

( $+RI$ ) خلاف جریان (در جهت جریان  $-RI$ )

از باری در ششم / از فنس (۲) مثبت  $\mathcal{E}$  (+)



نیز نیز

$$I = \frac{\mathcal{E} - \mathcal{E}}{R_{eq} + r}$$

مؤثر مؤثر

جهت جریان

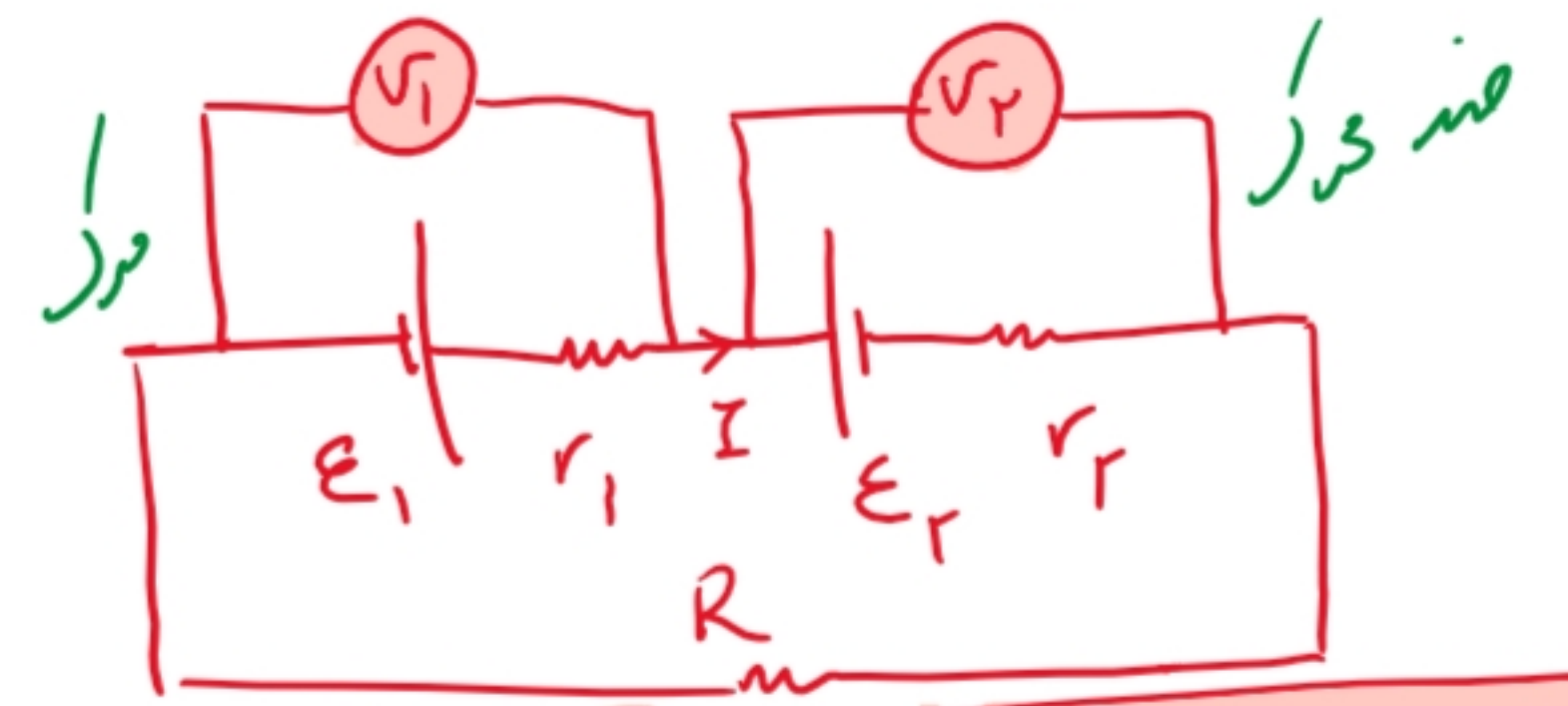
مقدار جریان

در آن لحظه (۲) درست

از مقاومت رد شویم

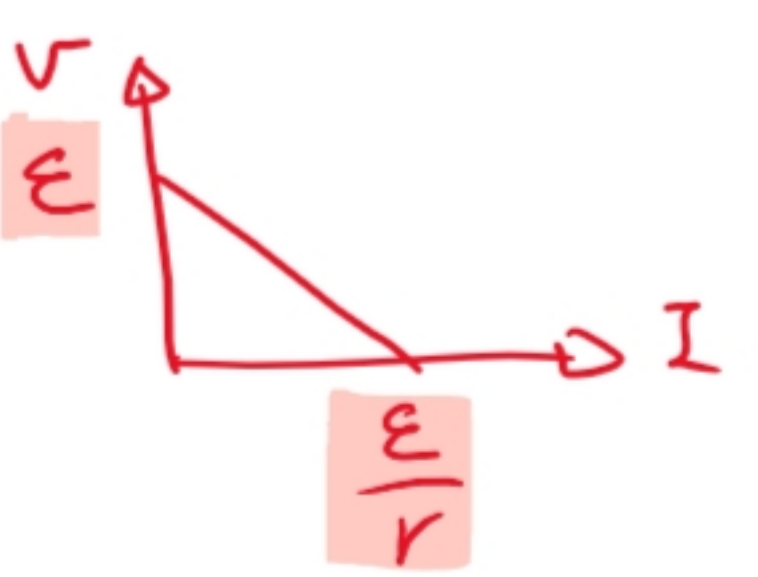
اختلاف پتانسیل بین دو نقطه





$$V_1 = \epsilon_1 - r_1 I$$

$$V_2 = \epsilon_2 + r_2 I$$



$$V = \epsilon$$

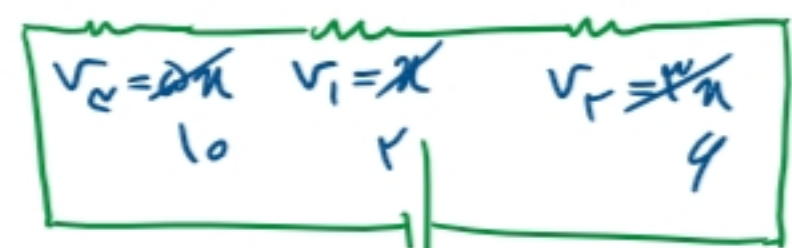
۱) به باتری حثرت  
۲) به باتری ضد حثرت  
IDK

وسایل اندازه گیری  
 آمپرسنج  $\left\{ \begin{array}{l} \text{سری} \\ I \\ R=0 \\ \text{ایدهال} \end{array} \right.$   
 ولتسنج  $\left\{ \begin{array}{l} \text{قوازی} \\ V \\ R=\infty \\ \text{ایدهال} \end{array} \right.$

۳) سری

$$R_{y'} = R_1 + R_r + R_c$$

$$R_r = 10 \quad R_1 = 2 \quad R_r = 12$$

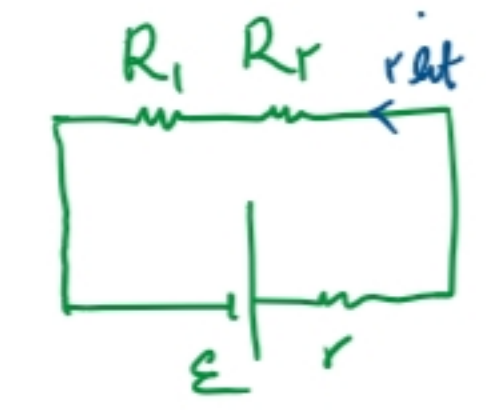


$$n = 18$$

$$n = 2$$

$$R = \frac{V}{I}$$

روش ۱



$$I_1 = I_r = I_t$$

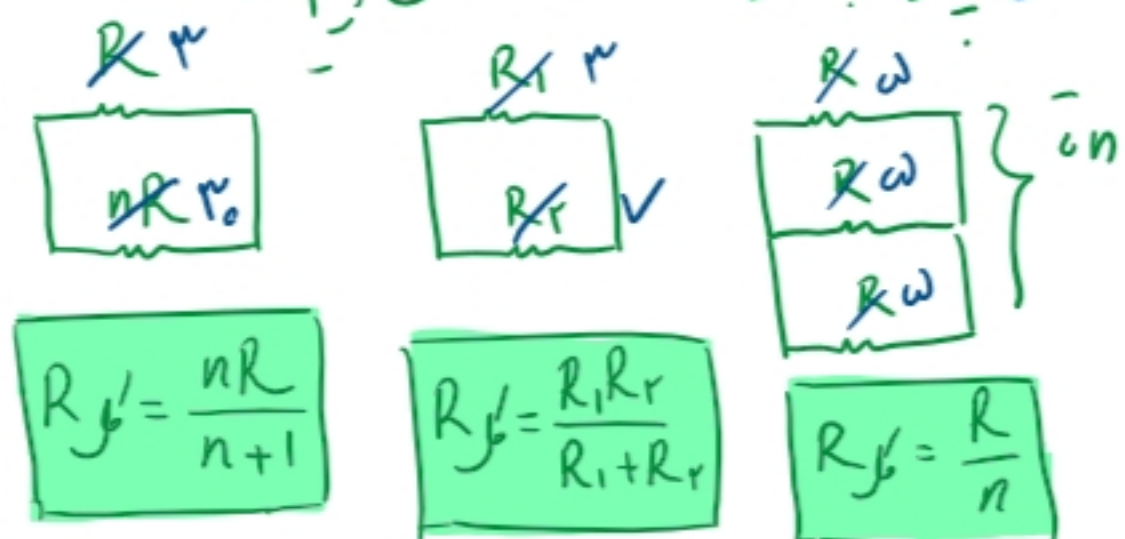
$$V_1 + V_r = V_t$$

$$R_1 + R_r = R_t$$

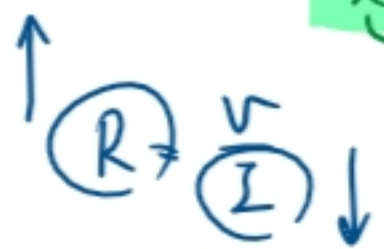
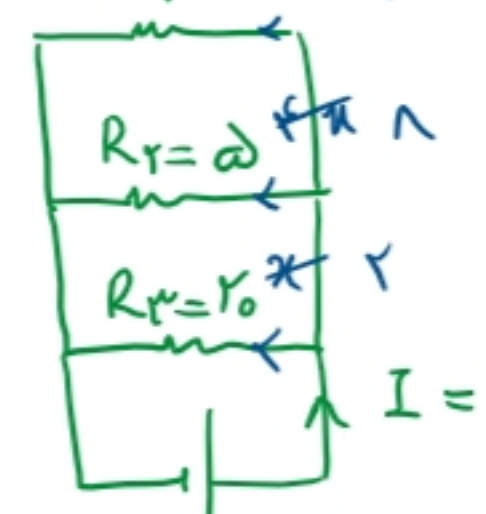
سری

دسته ۴

چگونه به سرعت مقاومت معادل بدیم؟!



$$R_1 = 2 \quad R_r = 10$$



$$10n = 100$$

روش ۲



$$V_1 = V_r = V_t$$

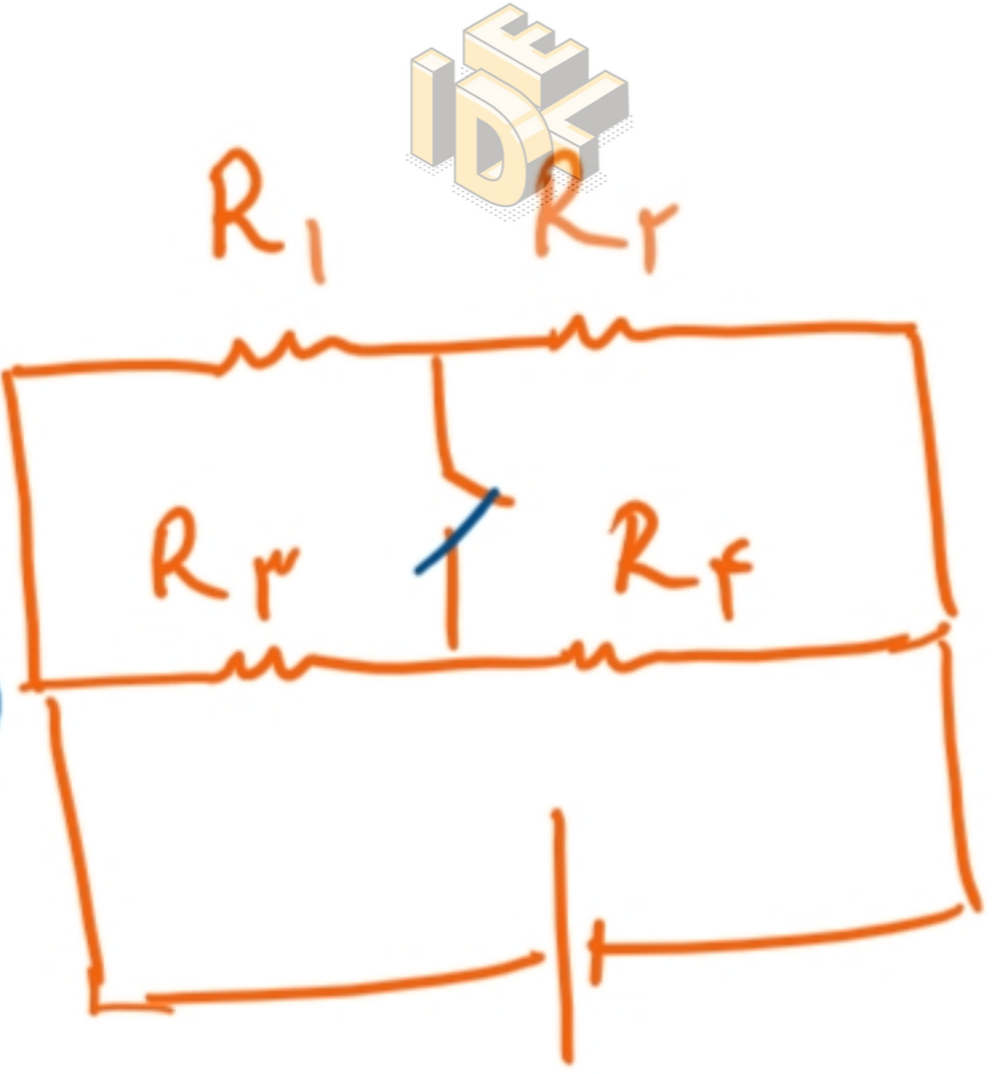
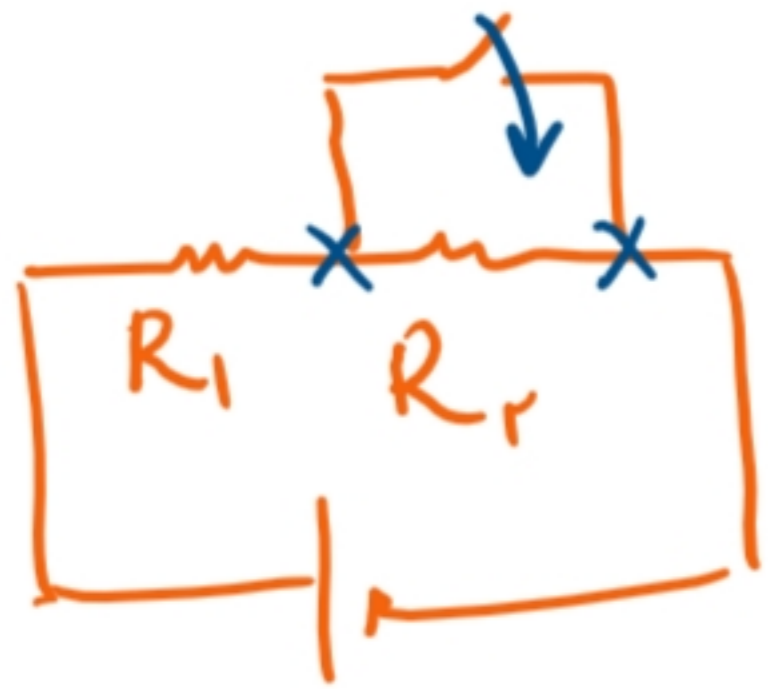
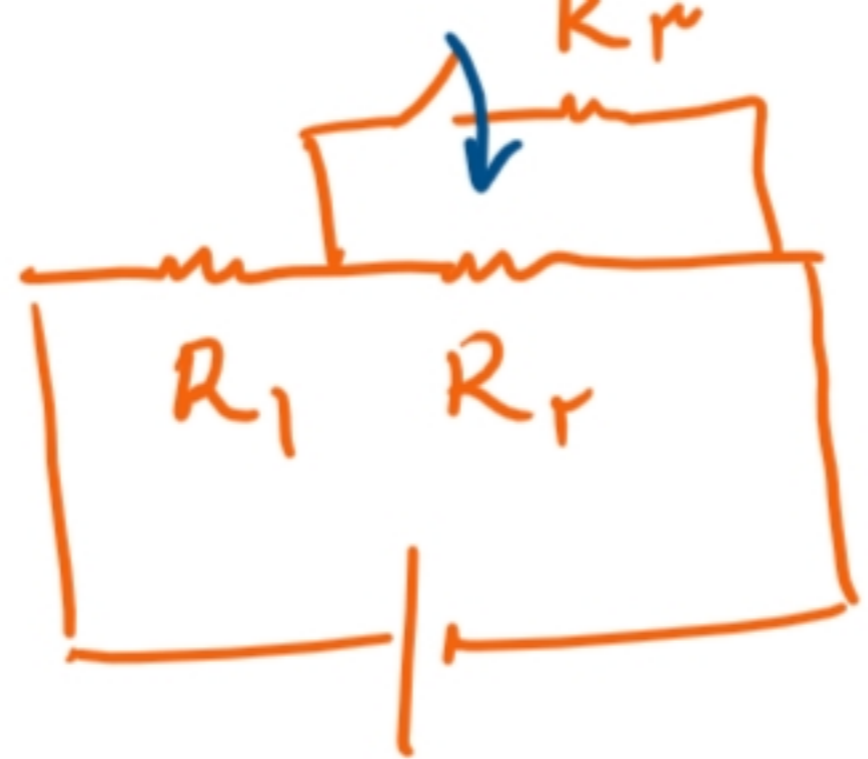
$$I_1 + I_r = I_t$$

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_r} = \frac{1}{R_t}$$

موازی

به هم بستن مقاومت ها





سری (R1 و R2) || (R3 و R4)  
 سری (R1 || R2) و (R3 || R4)

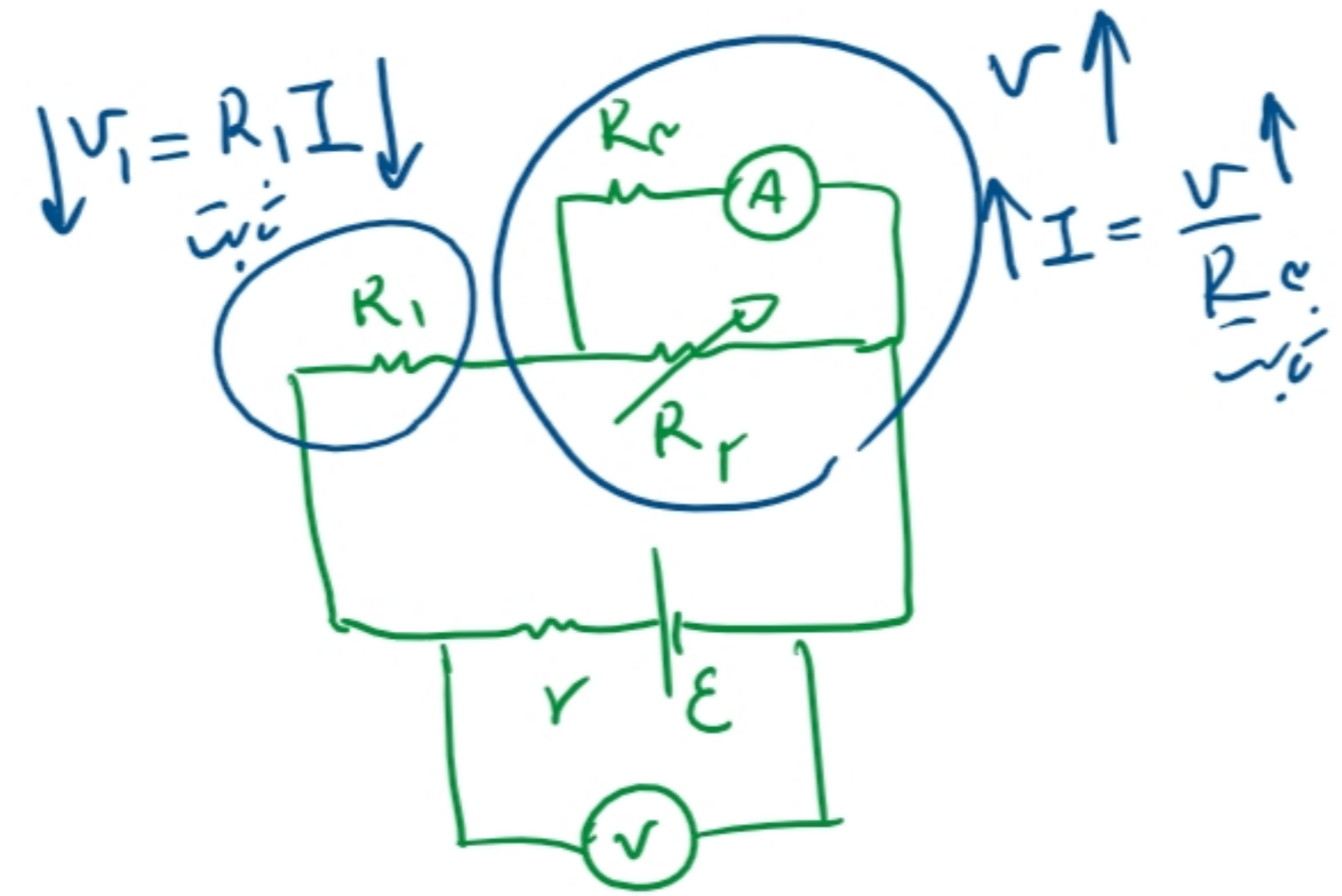
اصناف کردن ✓

حذف کردن ✓

تغییر ترتیب

س

۱ R  
۲ I  
۳ V یعنی



$R_2 \uparrow \quad R_{\text{کل}} \uparrow \quad I = \frac{\epsilon}{R_{\text{کل}} + r}$   
 $\uparrow V = \epsilon - rI \downarrow$

تغییر	تغییر	
$R_1 \quad R_2 \uparrow$ $R_{\text{کل}} \uparrow$	$R_1 \quad R_2$ $R_1 \quad R_2 \quad R_2$ $R_{\text{کل}} \uparrow \quad R_{\text{کل}} = R_1 + R_2 + R_2$	سری
$R_1$ $R_2$ $R_1 \uparrow \quad R_{\text{کل}} \uparrow$	$R_1$ $R_2$ $R_1$ $R_2$ $R_{\text{کل}} \downarrow$	موازی

رسم ۴

تغییرات اندازش یا کاهش





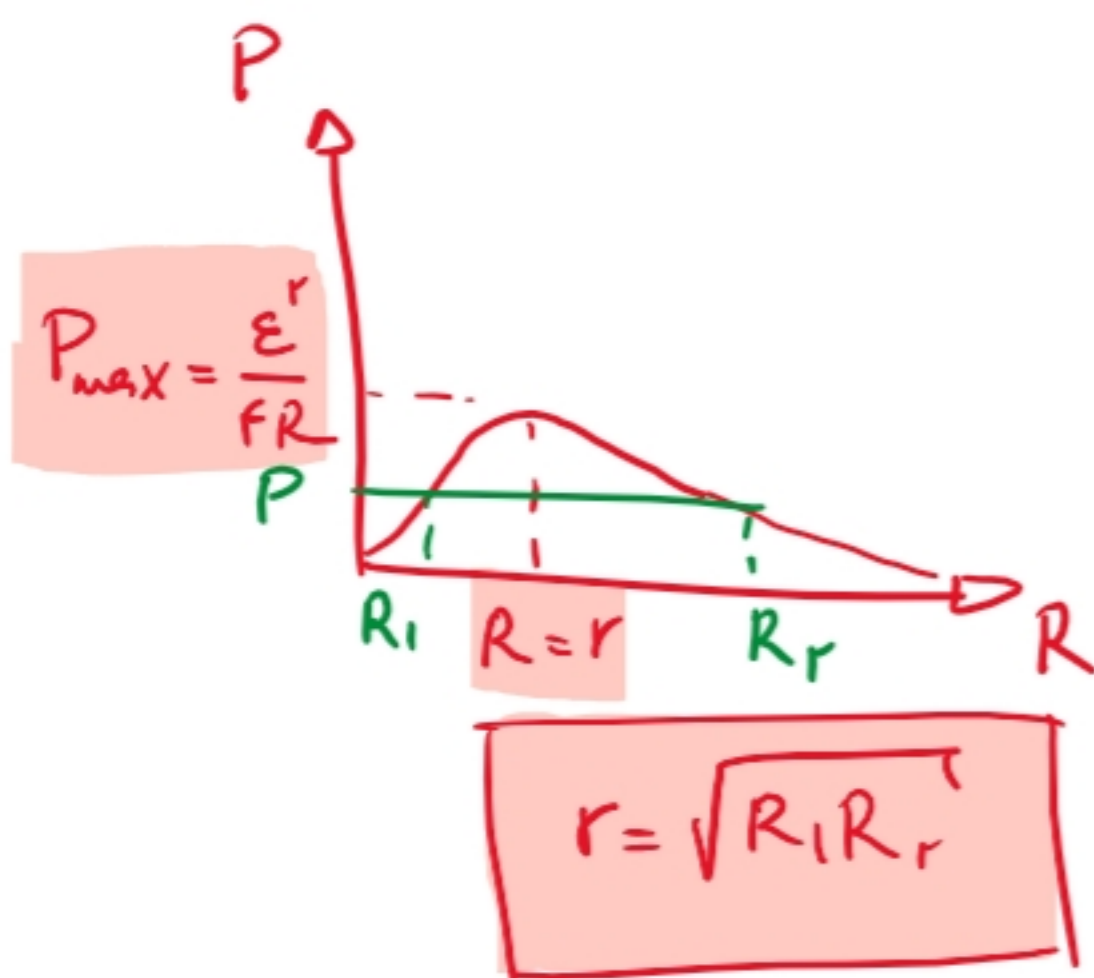
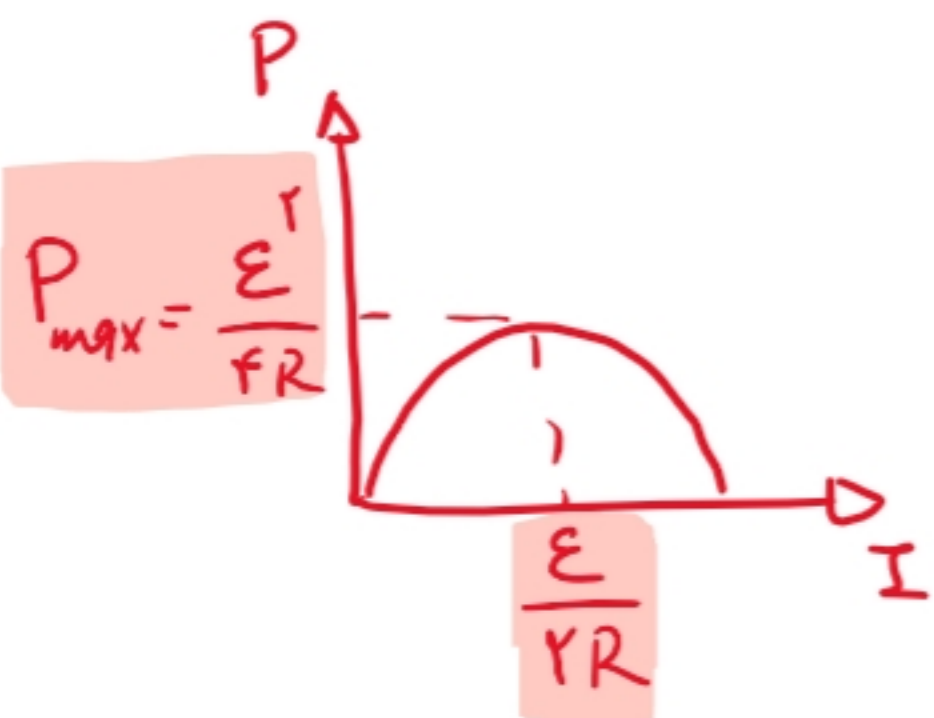
$$P = RI^2 = \frac{V^2}{R} = VI$$

مقاومت  
 $R$

رسانه  $V$

$P-I$  نمودار

$P-R$  نمودار



$$P = \epsilon I$$

توان تولیدی (کل)

$$P = rI^2$$

مصرفی (هدر رفت)

$$P = \epsilon I - rI^2$$

منفی (خروجی از باتری)

باتری محرم



باتری

I توان

$$\text{بازده باتری} = \frac{R}{R+r}$$

$$R_a = \frac{P_{\text{منفی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100$$

$$P = \epsilon I + rI^2$$

باتری مندرج