
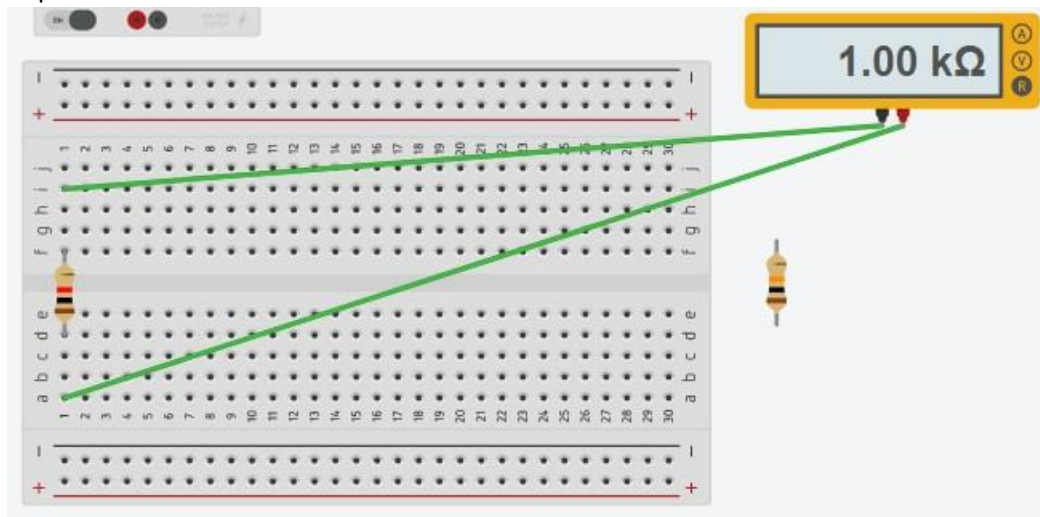



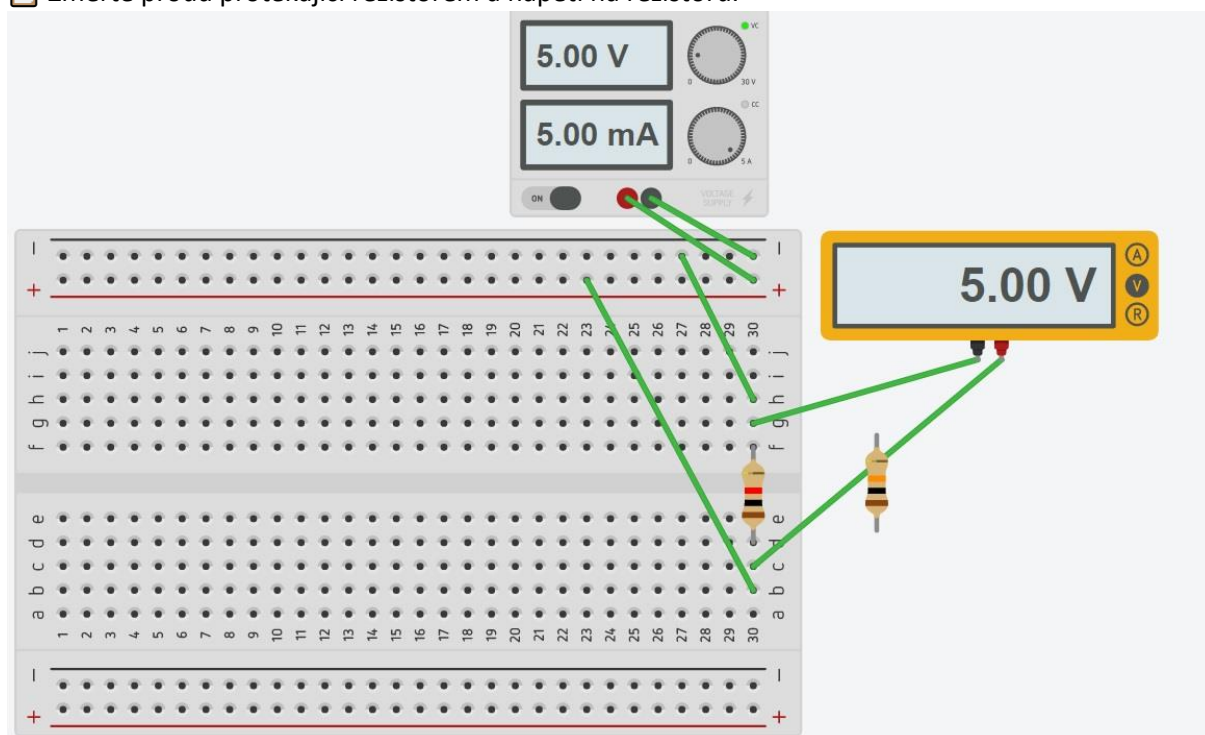
IEL – 1. Virtuální laboratoř

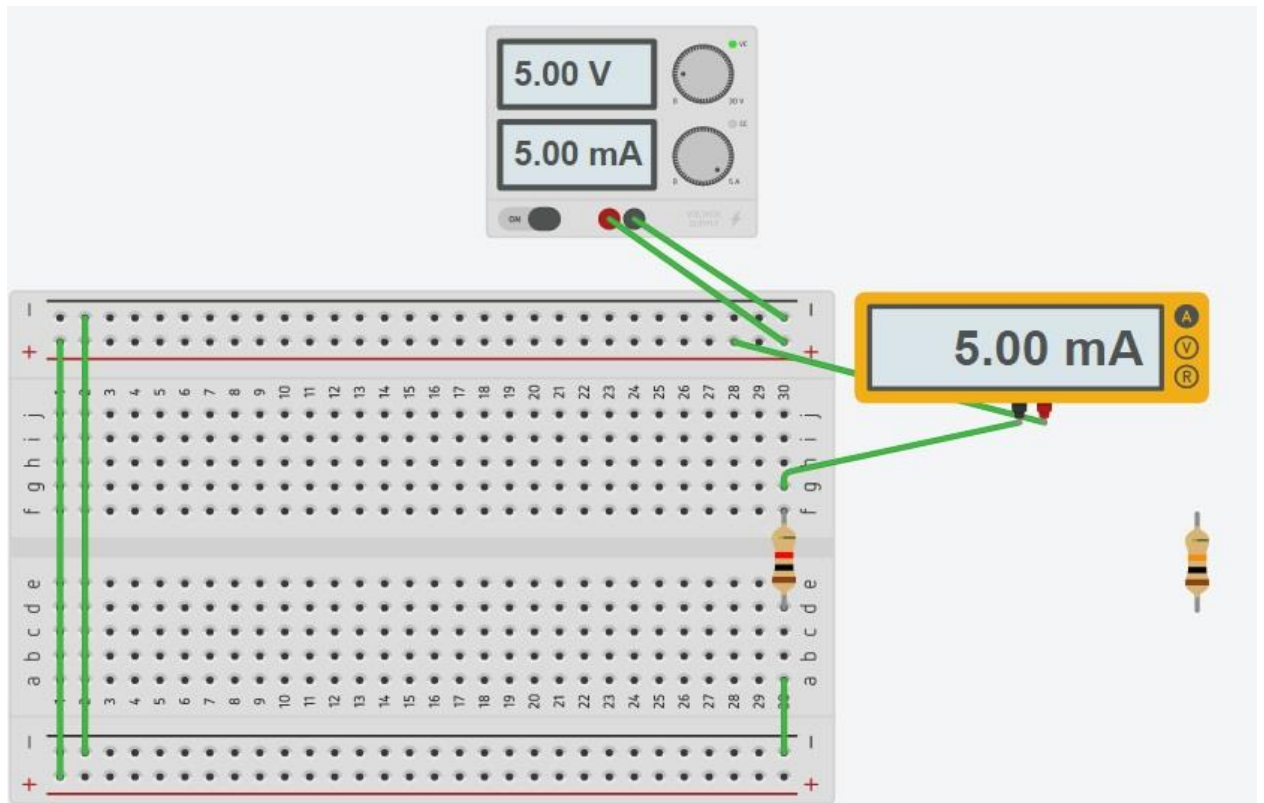
Experiment 1 - jeden rezistor

1.  Vyberte si jeden rezistor a pomocí měřicího přístroje v režimu měření odporu změřte jeho odpor.



2. Připojte odpor ke zdroji elektrického napětí
3.  Změřte proud protékající rezistorem a napětí na rezistoru.





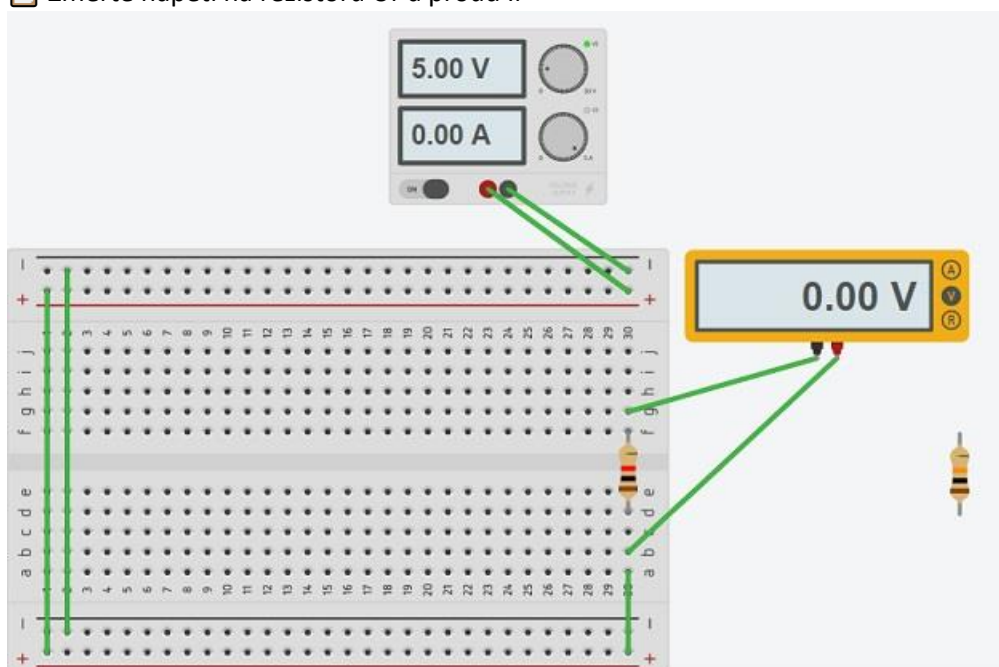
4. Matematicky ověřte, zda platí příslušný fyzikální zákon pro vztah U , I a R , jak se nazývá?

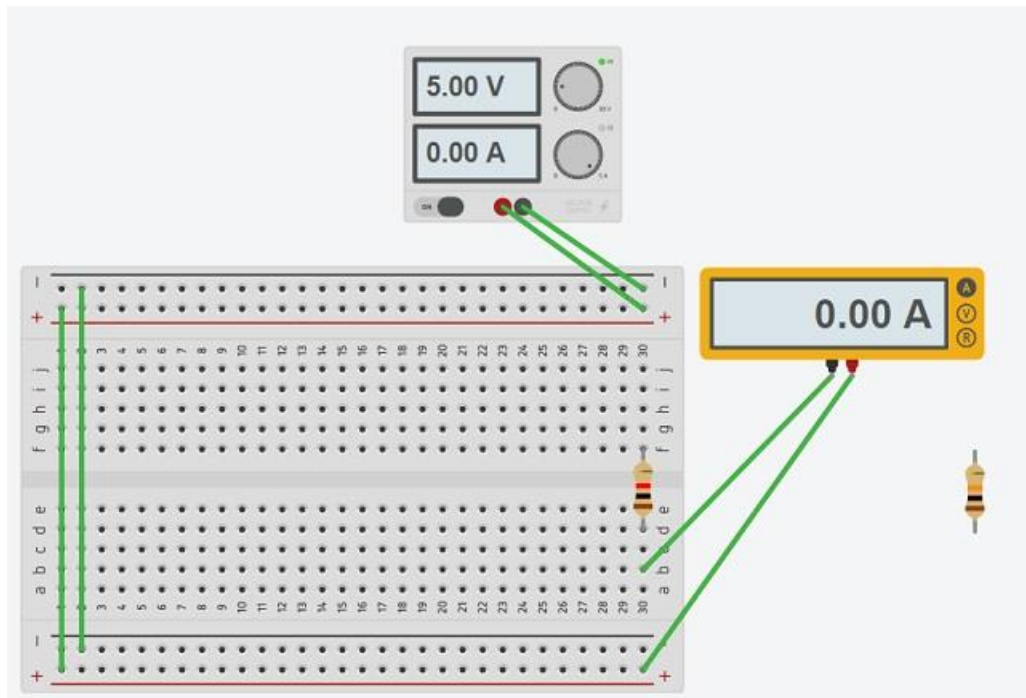
$$U = I \cdot R \quad U = 0,005 \cdot 1000 \quad U = 5V \quad I = U/R \quad I = 5/1000 \quad I = 0,005mA$$

$$R = U / I \quad R = 5 / 1000 \quad R = 1k\Omega \quad \text{Vztah se nazývá Ohmův zákon}$$


Experiment 2 - nezapojený rezistor

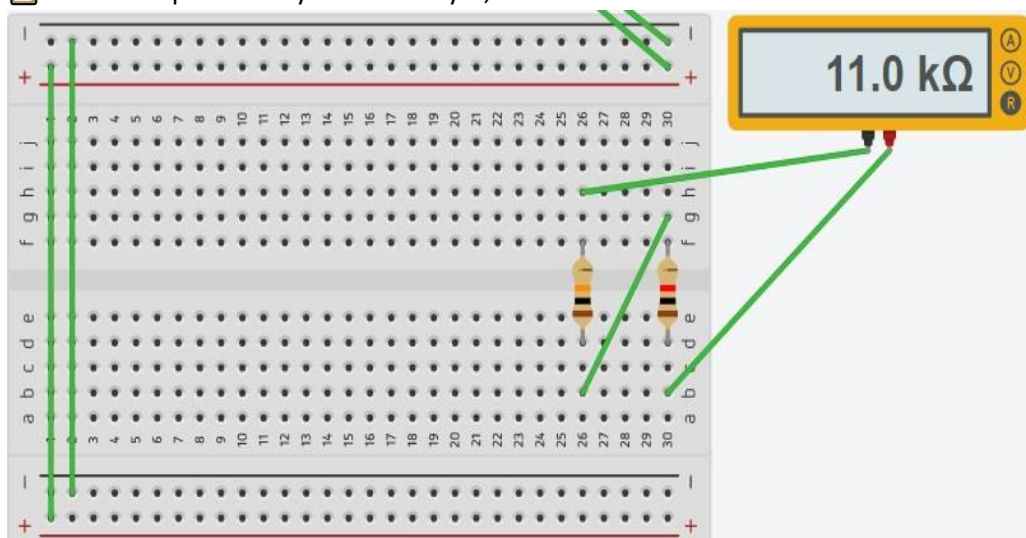
1. Zapojte jeden rezistor tak, že jeden vývod bude spojený s kladným pólem, druhý bude nezapojený
2. Změřte napětí na rezistoru U_r a proud I_r




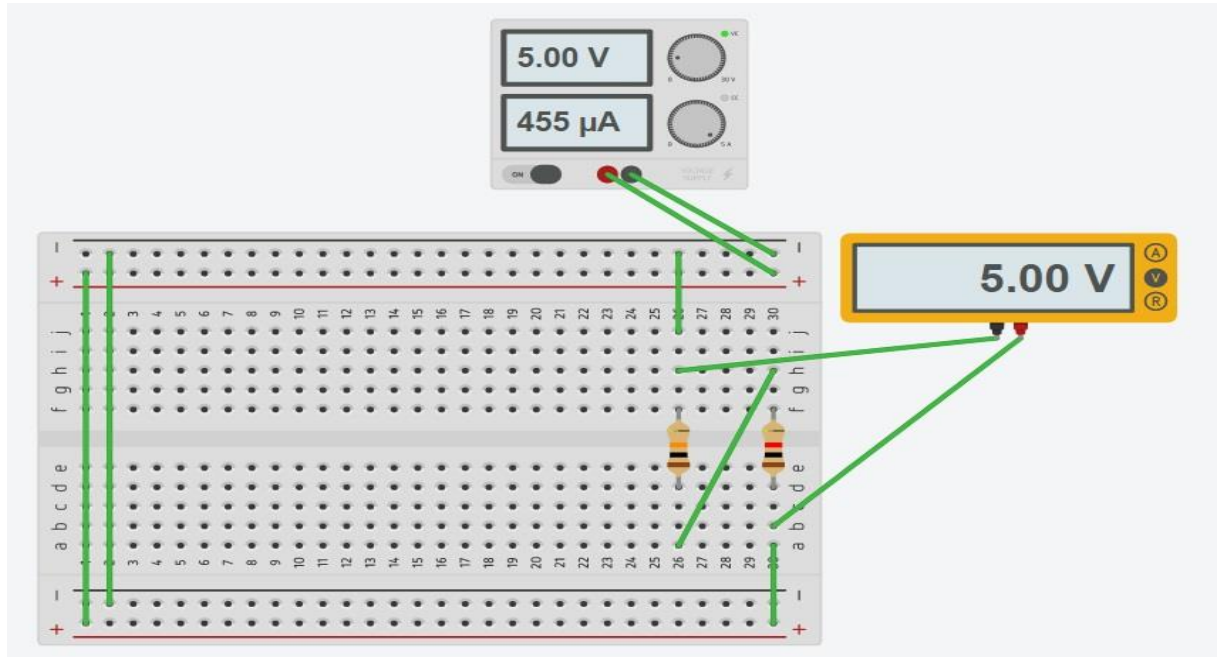


Experiment 3 - sériové spojení dvou rezistorů

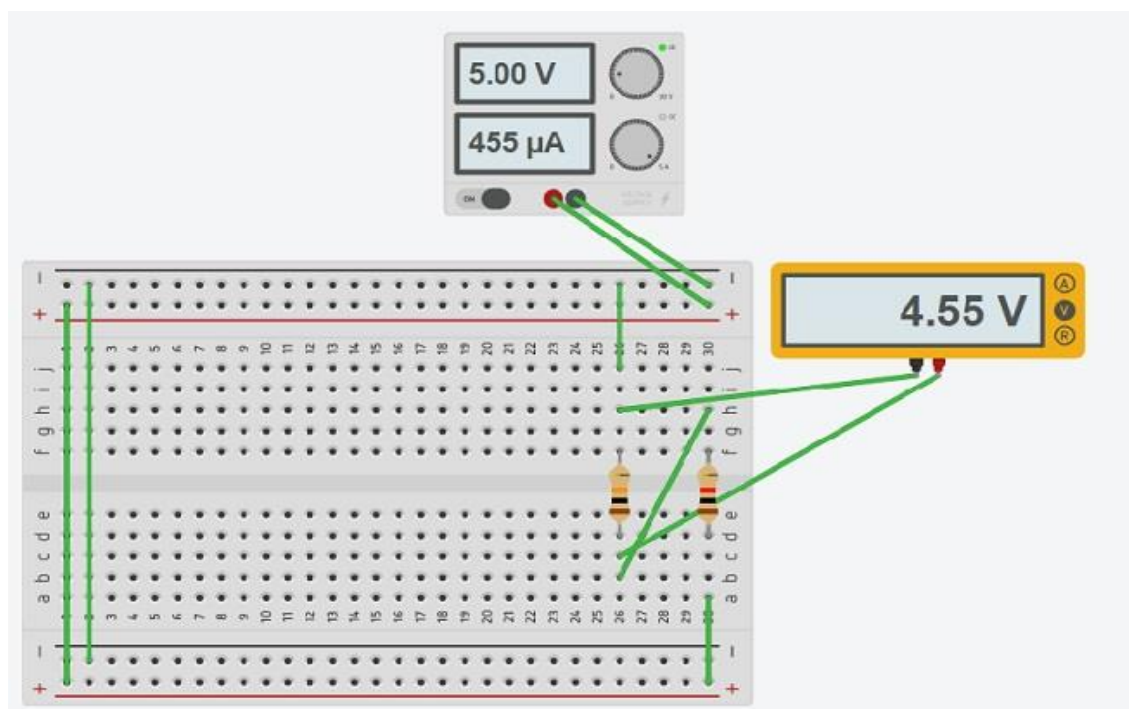
1. Vezměte dva rezistory R1 a R2, zjistěte velikost jejich odporů.
2. Zapojte rezistory do série (obr. 3a)
3.  Změřte odpor celkový R mezi body A, B



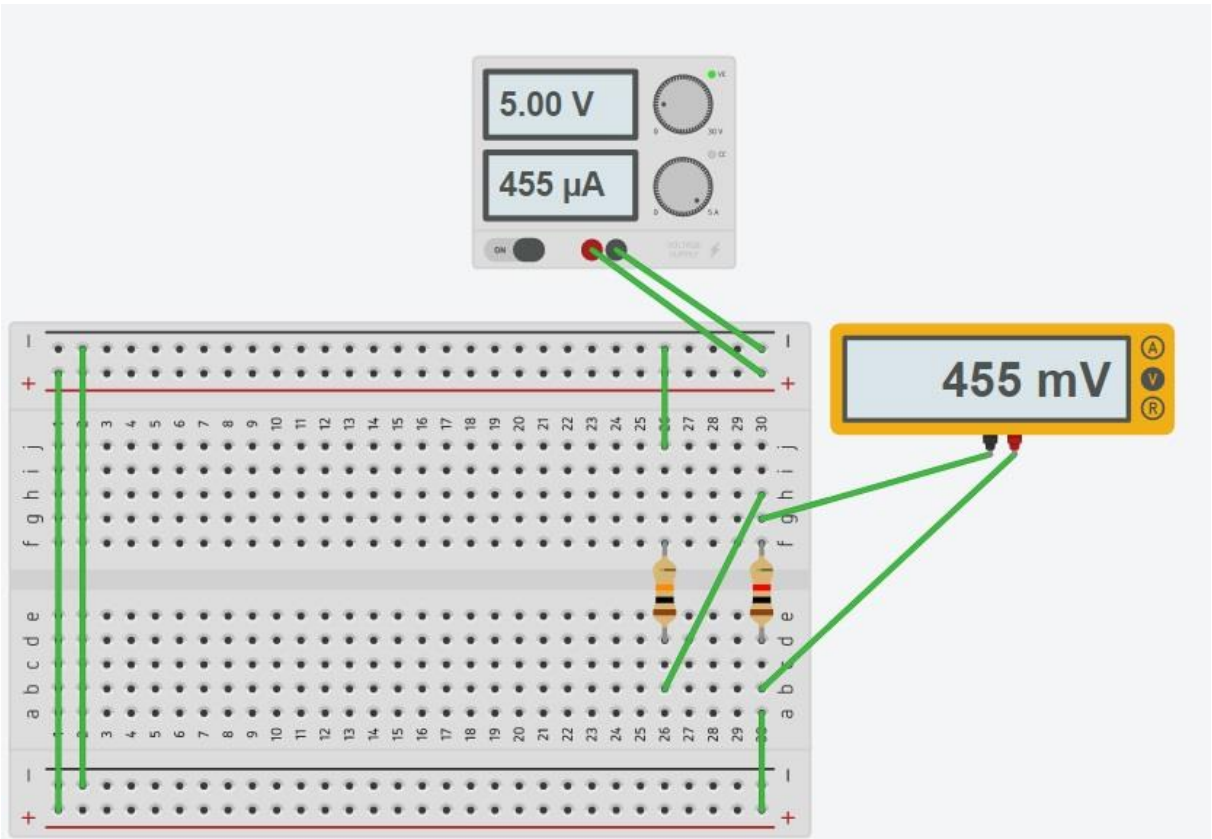
4.  Mezi A a B přiložte napětí a změřte napětí U_{AB} , U_{R1} , U_{R2} a proudy I , I_{R1} , I_{R2}



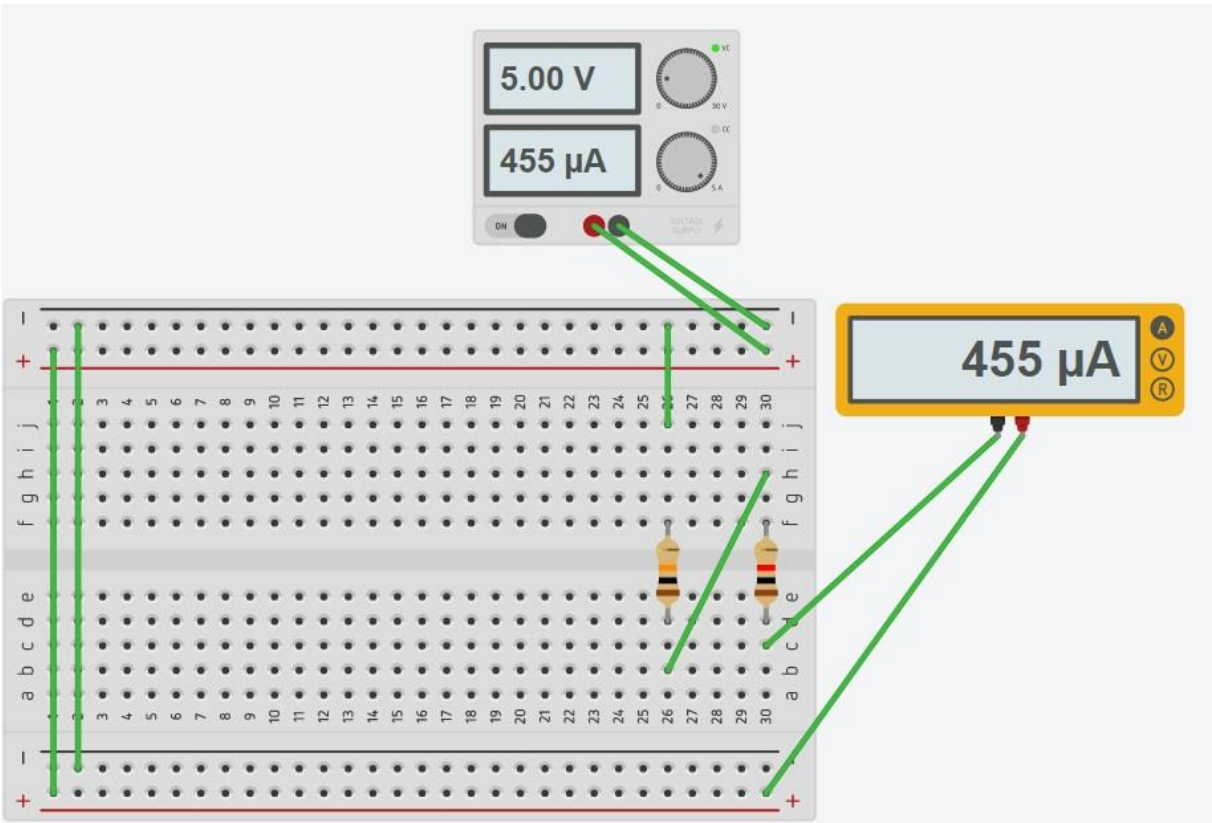
U_{AB}



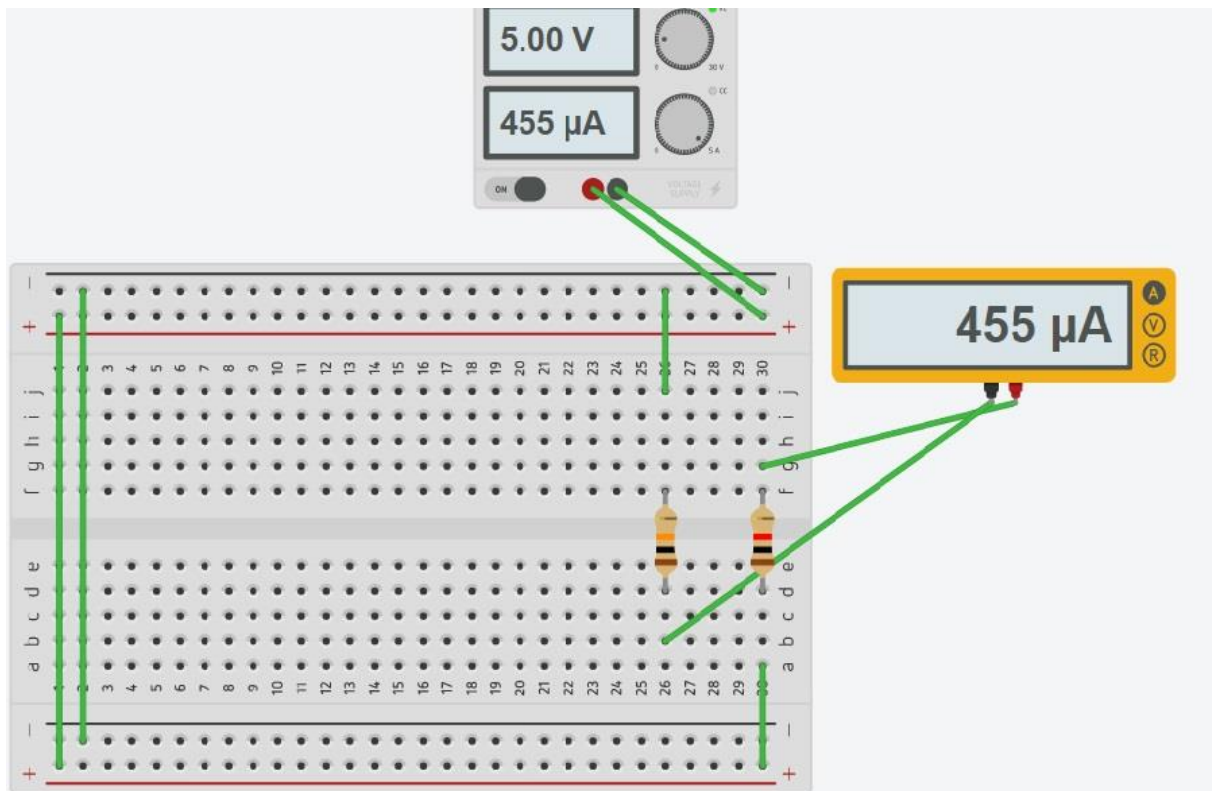
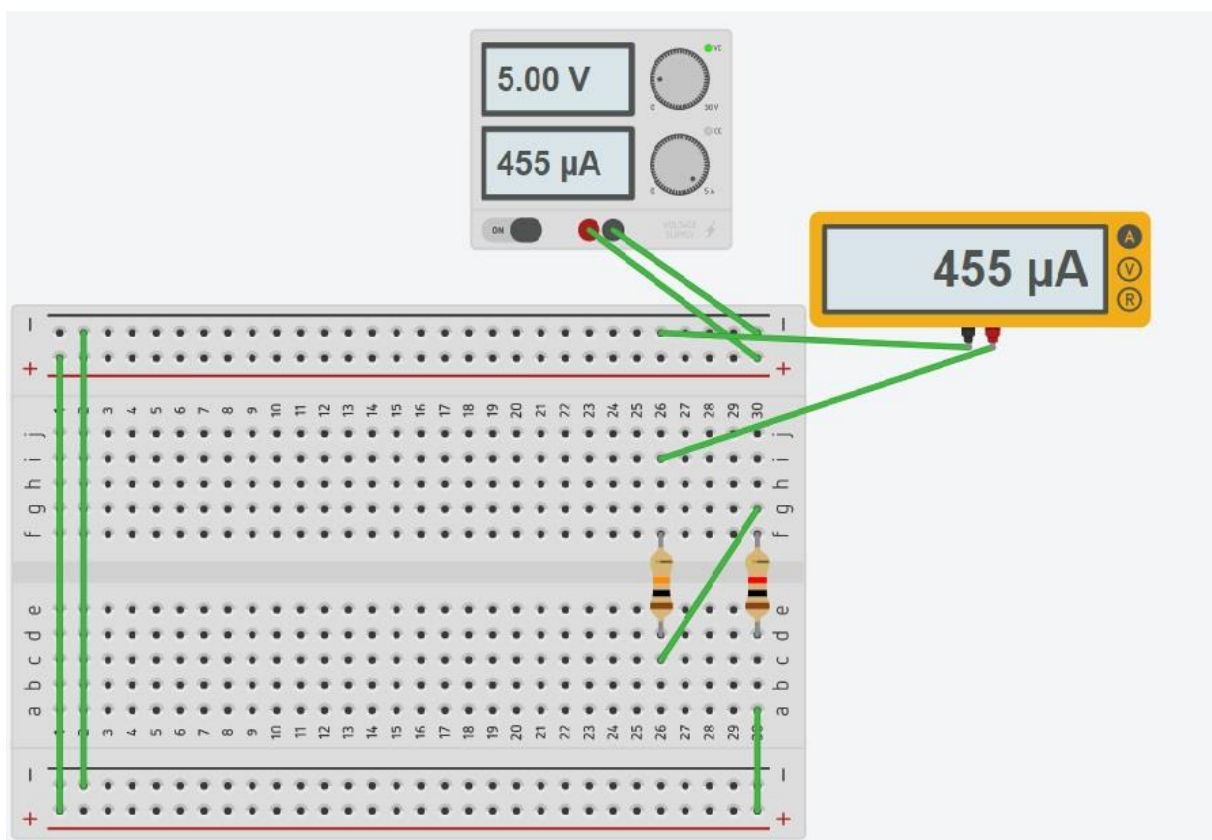
U_{R1}



UR2



/

 IR_2  IR_1

5.  Zdůvodněte hodnoty odměřených napětí a uveďte, podle kterého zákona je lze určit.

V tomto zadání platí II. Kirchhoffův zákon, tím pádem nám říká, že součet napětí je roven nule.

Rovnice: $U_1 + U_2 + U_3 + \dots = 0$

V našem případě: $U_{AB} + U_{R1} + U_{R2} = 0$, $5 + (-0,455) + (-4,55) \doteq 0 \Rightarrow$ platí II. Kirchhoffův zákon.

Dále pro výpočet napětí musíme uplatnit i Ohmův zákon.

Změřili jsme si odpor R_1 a R_2 v sérii a vyšlo nám $11\,000\,\Omega$, což můžeme dokázat i výpočtem

$$R = 10\,000 + 1000 = 11\,000\,\Omega$$


Dále jsme si změřili, že $I = I_{R1} = I_{R2} = 455\,\mu A$.

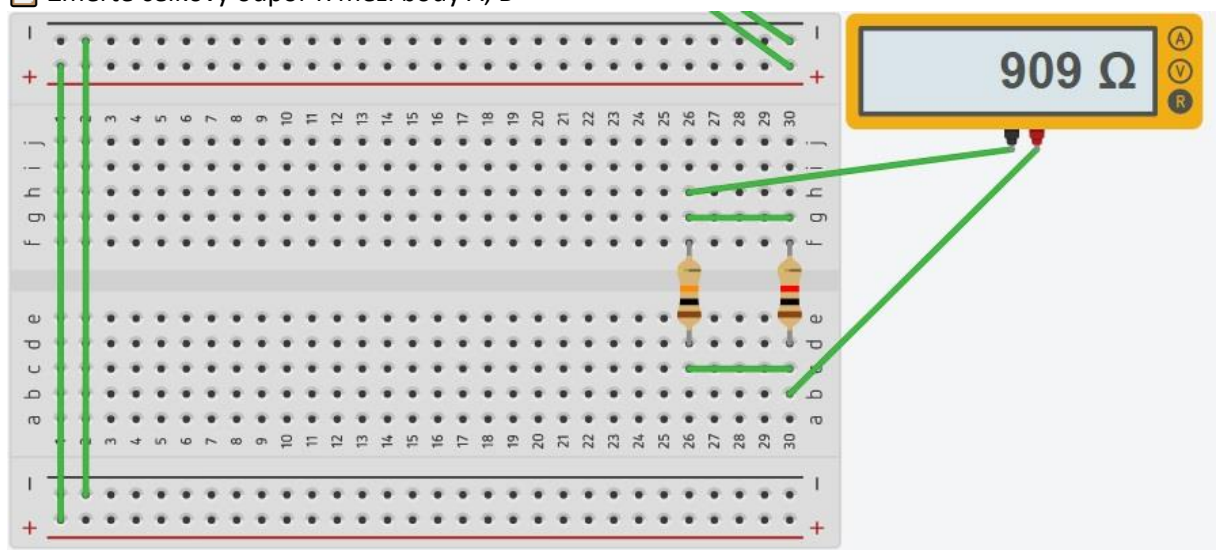
$$U_{AB} = I \cdot R = 0,000\,455 \cdot 11\,000 \doteq 5\,V$$


$$U_{R1} = I_{R1} \cdot R_1 = 0,000\,455 \cdot 10\,000 = 4,55V$$

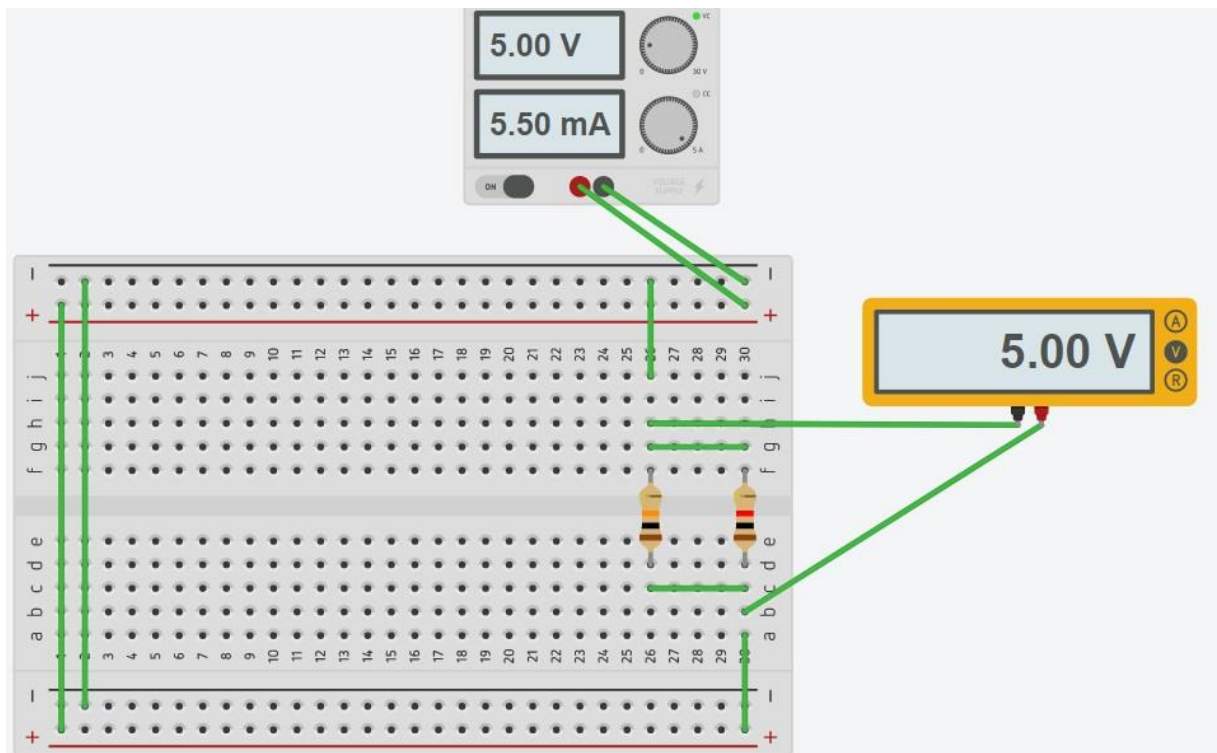
$$U_{R2} = I_{R2} \cdot R_2 = 0,000\,455 \cdot 10\,000 = 0,455\,V = 455\,mV$$

Experiment 4 - paralelní spojení dvou rezistorů

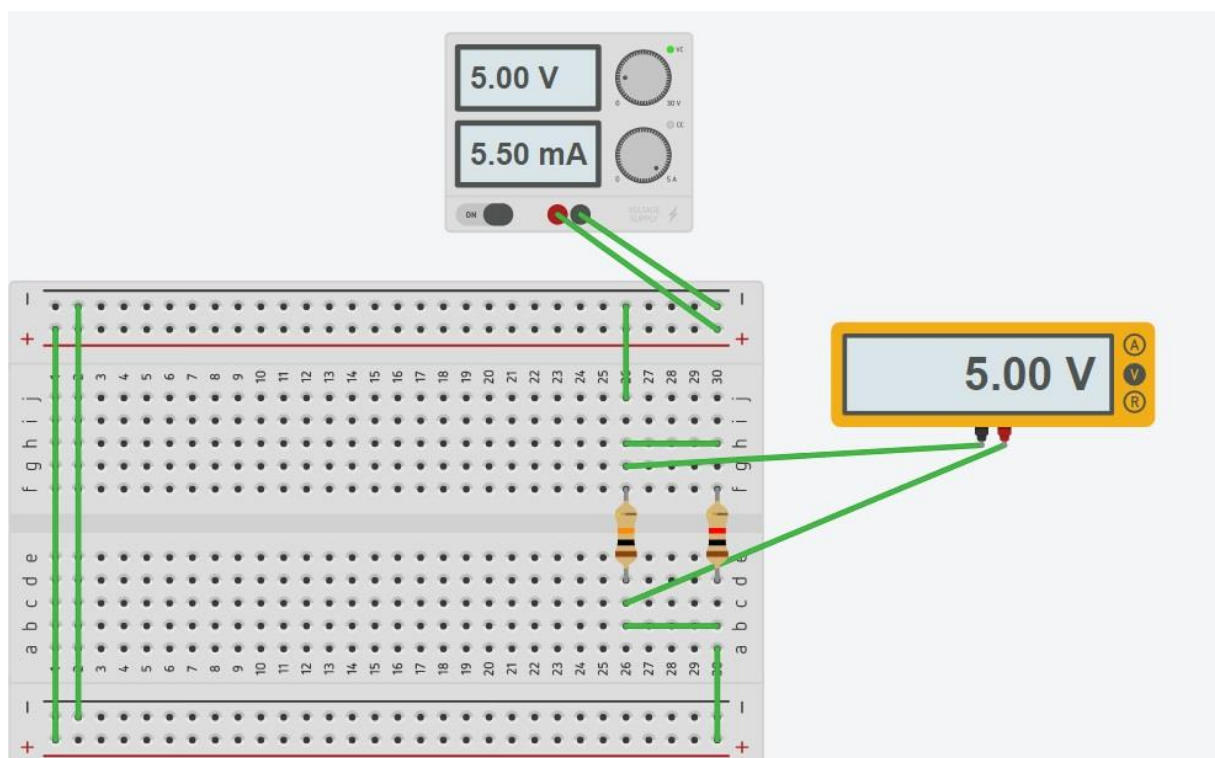
1. Vezměte dva rezistory R_1 a R_2 , zjistěte velikost jejich odporů.
2. Zapojte rezistory paralelně (obr. 3b)
3.  Změřte celkový odpor R mezi body A, B



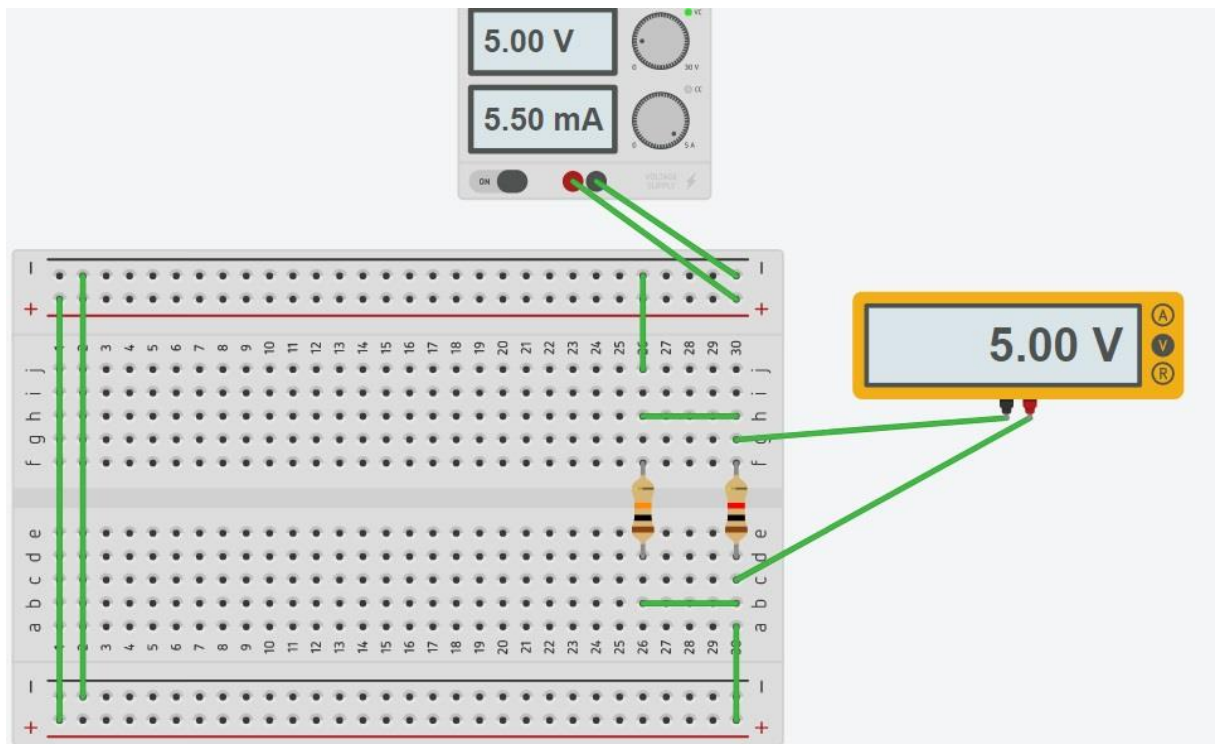
4.  Mezi A a B přiložte napětí a změřte napětí U_{AB} , U_{R1} , U_{R2} a proudy I , I_{R1} , I_{R2}



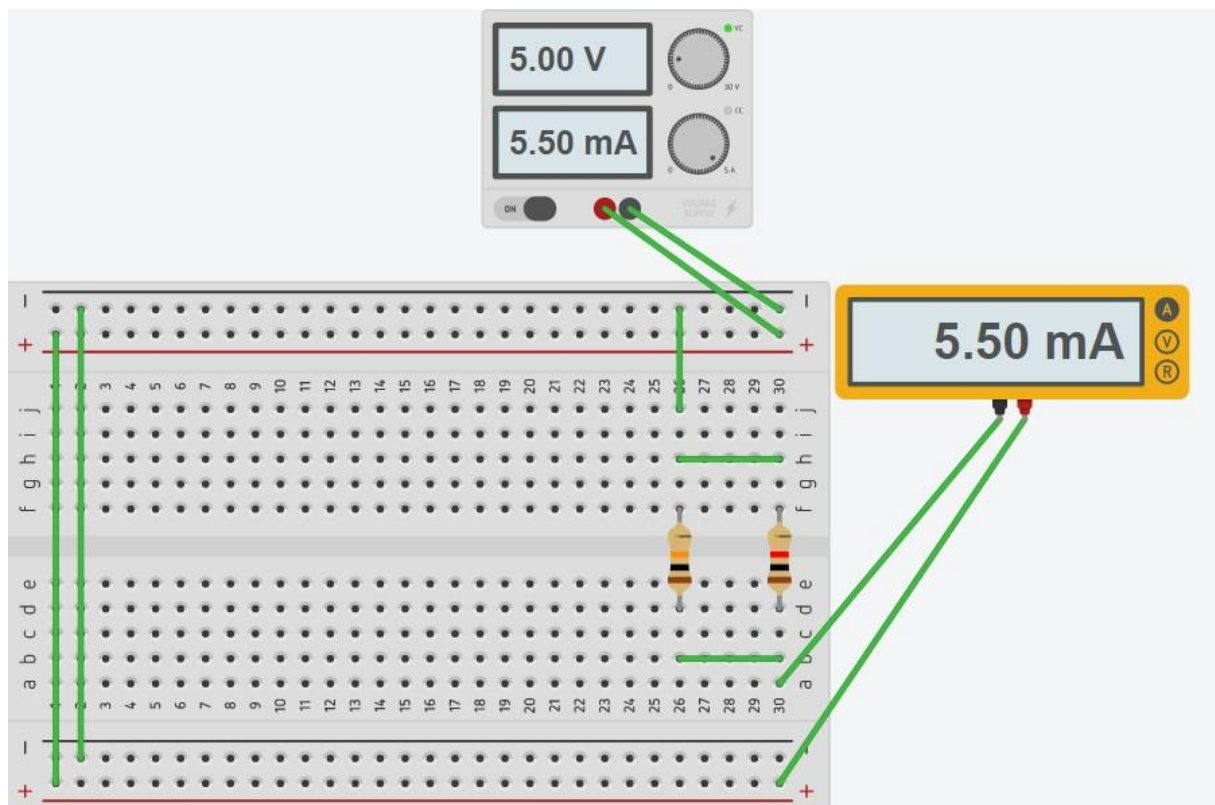
U_{AB}



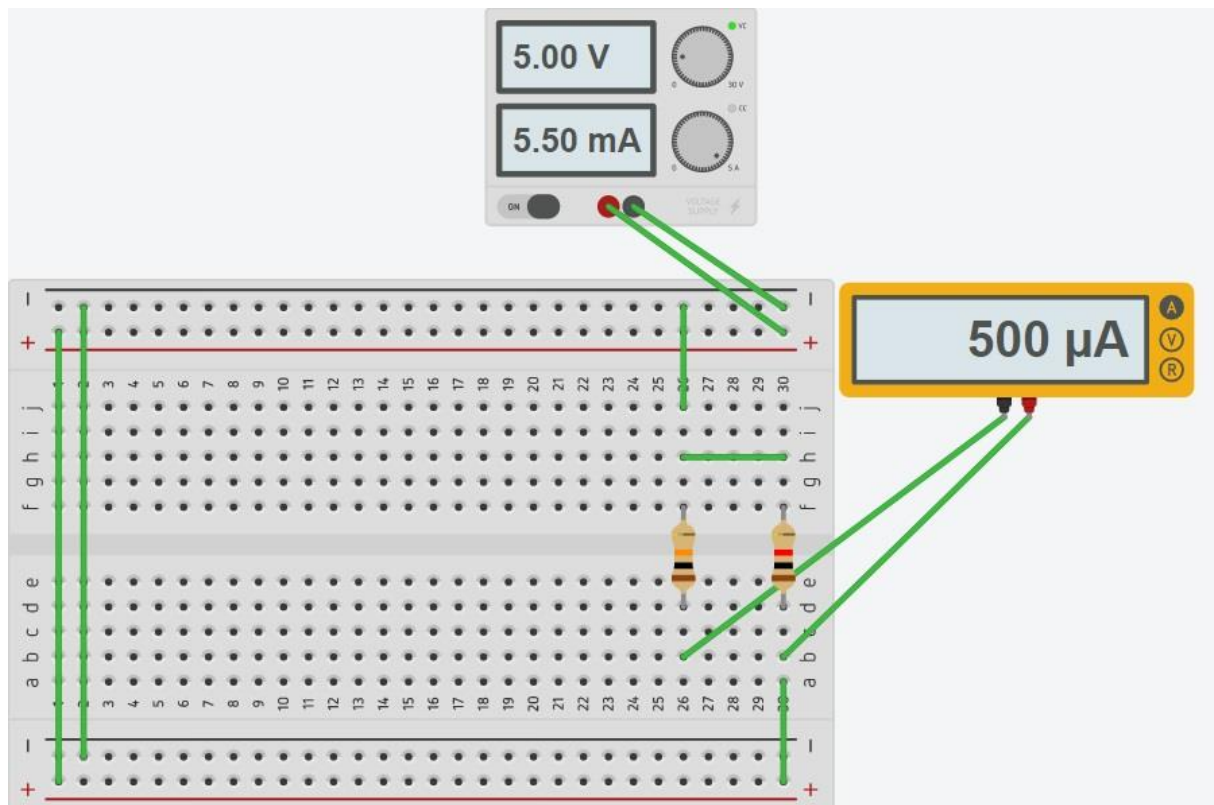
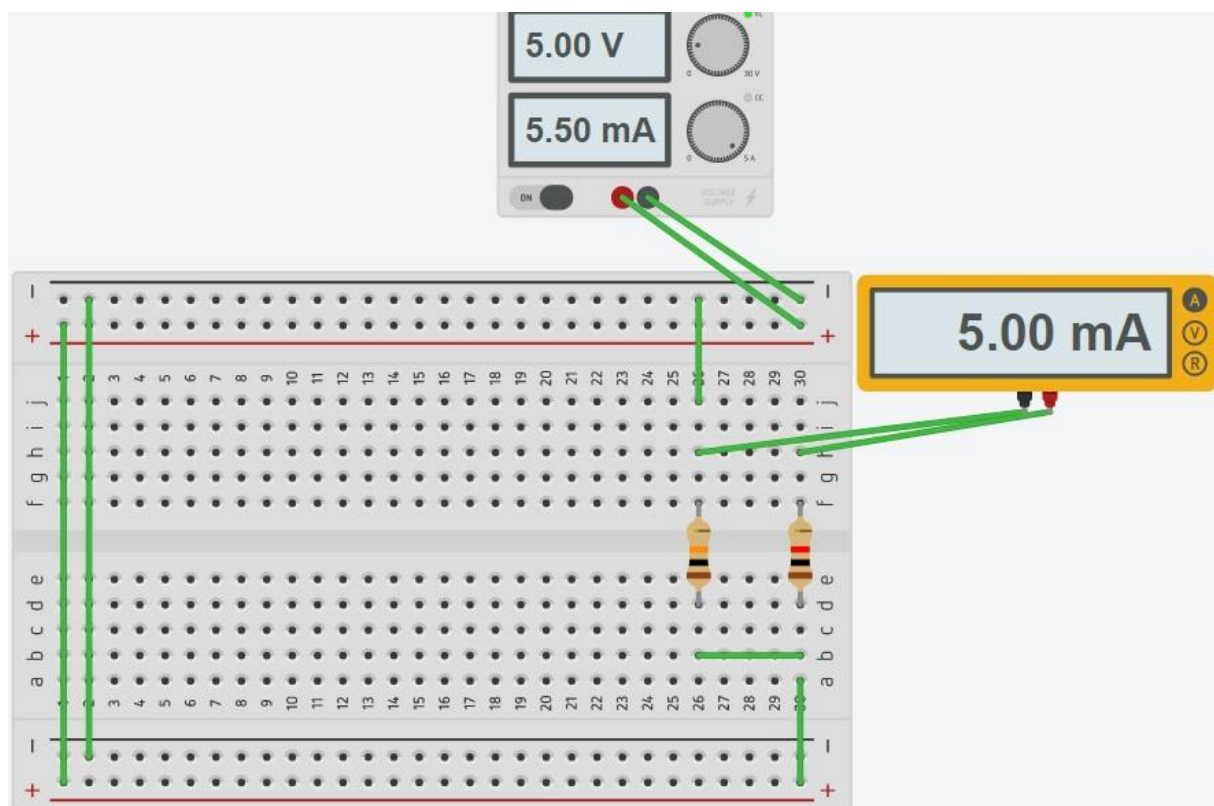
U_{R1}




UR2



/

 $IR1$  $IR2$

5.  Zdůvodněte hodnoty odměřených proudů a uveďte, podle kterého zákona je lze určit.

V tomto zadání platí I. Kirchhoffův zákon, tím pádem nám říká, že součet proudů je roven nule.

Rovnice: $I_1 + I_2 + I_3 + \dots = 0$

V našem případě: $I + I_{R1} + I_{R2} = 0$, $: 5,5 + (-5) + (-0,5) \doteq 0 \text{ A} \Rightarrow$ platí I. Kirchhoffův zákon.

Dále pro výpočet proudu musíme uplatnit i Ohmův zákon.

Změřili jsme si odpor R_1 a R_2 v paralelním zapojení a vyšlo nám 909Ω , což můžeme dokázat i výpočtem $R = (10\,000 * 1000) / (10\,000 + 1000) \doteq 909,09 \Omega$

Dále jsme si změřili, že $U = U_{R1} = U_{R2} = 5 \text{ V}$

$I = U / R = 5 / 909,09 \doteq 0,0055 \text{ A} = 5,5 \text{ mA}$

$I_{R1} = U_{R1} / R_1 = 5 / 10\,000 = 0,0005 \text{ A} = 0,5 \text{ mA} = 500 \mu\text{A}$

$I_{R2} = U_{R2} / R_2 = 5 / 1\,000 = 0,005 \text{ A} = 5 \text{ mA}$