



Ohmův zákon

Úvod

Protokol a snímky



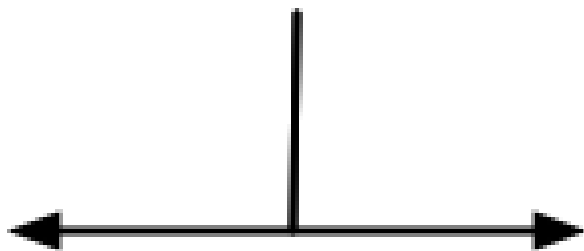
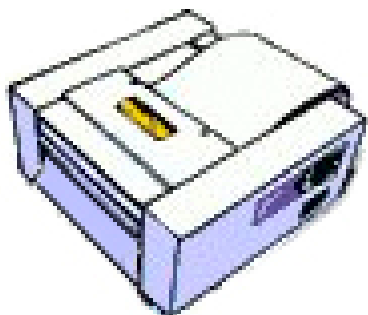
“Snímkovací” tlačítko slouží k zachycení snímku SPARK Science Learning System.




V “Deníku” jsou veškeré snímky uloženy, které můžete zobrazit pomocí SPARK Science Learning System.



Tlačítko “Sdílení” slouží k exportování nebo vytisknutí deníku a k následnému použití

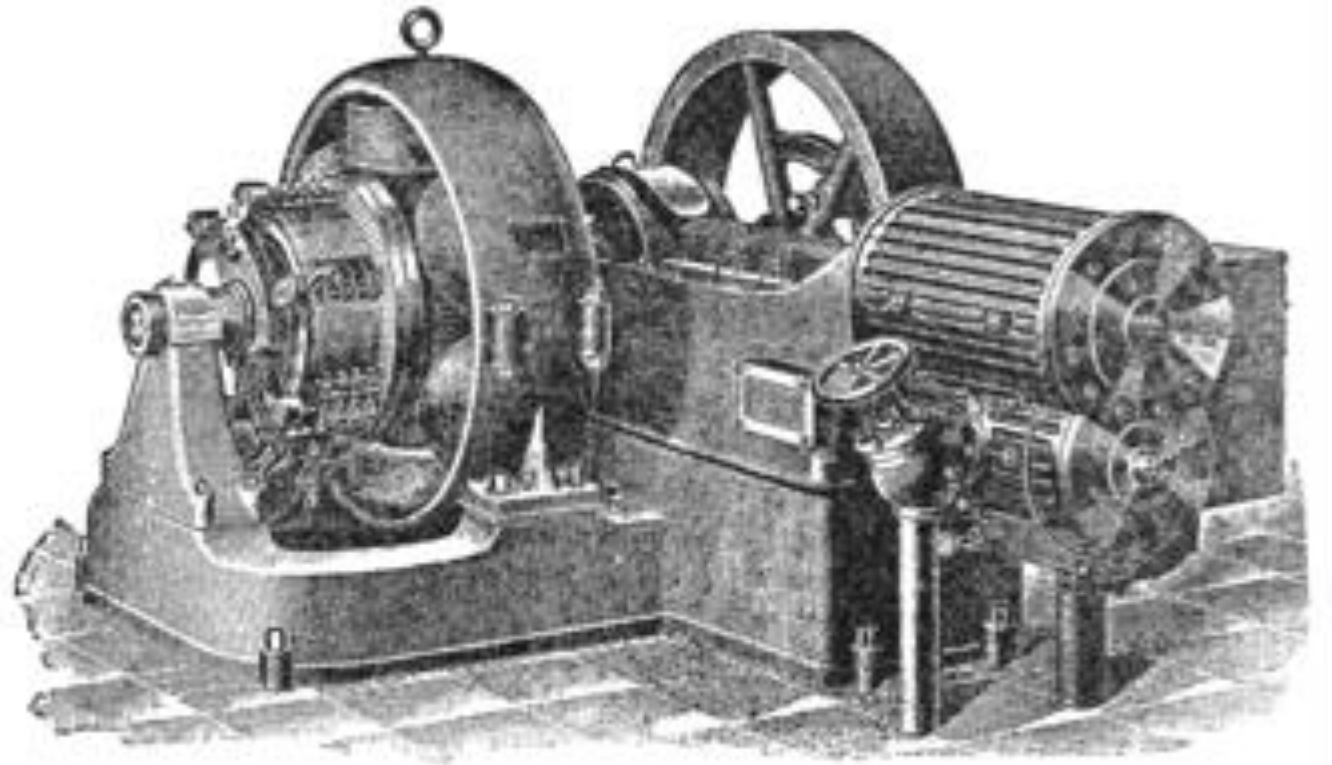


Tento obrázek slouží jako připomínka ke stisknutí  a vytvoření Snímku poté, co zadáte Vaši odpověď.

Poznámka: Možná si budete chtít udělat snímek první stránky a použít ho jako obal vašeho deníku.

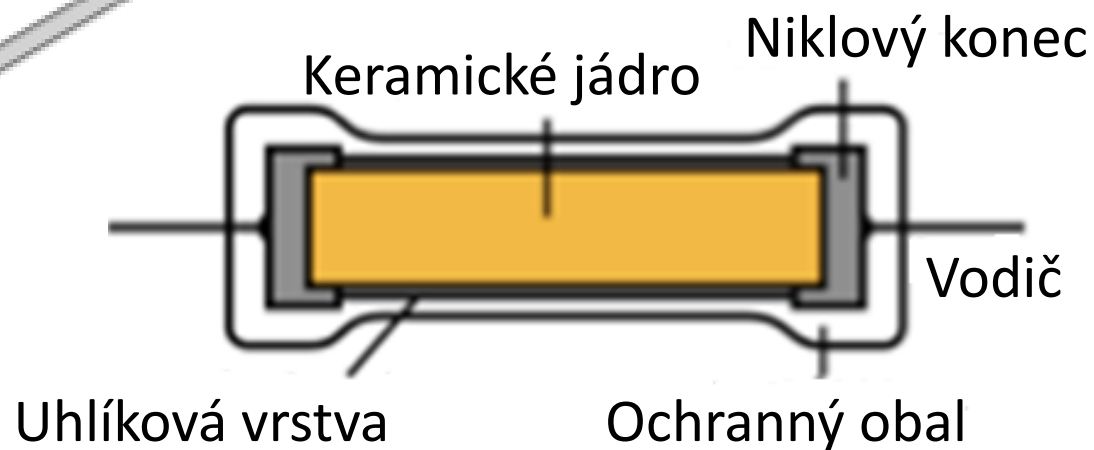
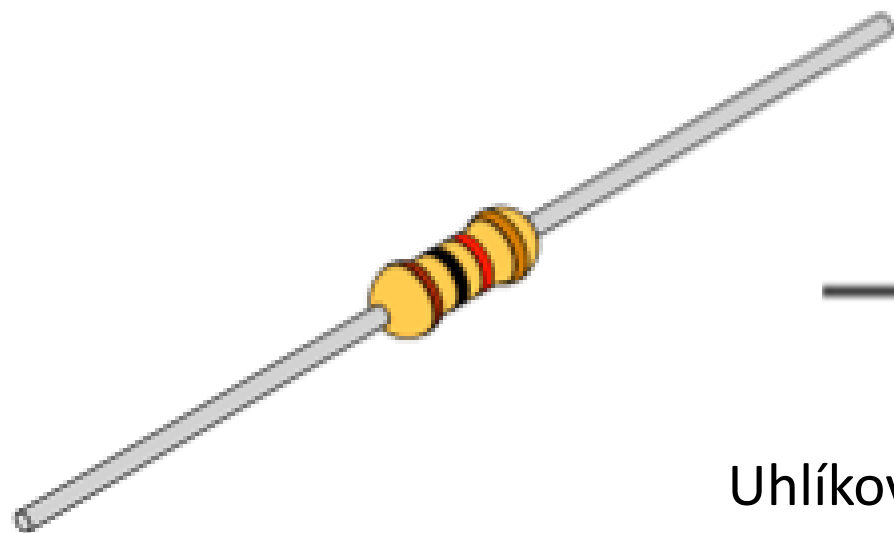
Téma laboratorní práce

V slaboproudých i silnoproudých elektronických součástkách platí jeden základní vztah mezi el. napětí a el. proudem. Jaký je tento vztah?



Pozadí

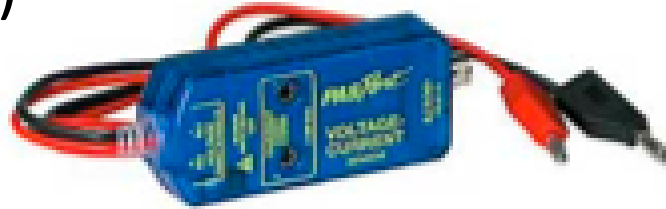
George Simon Ohm (1787-1854) objevil, že když se napětí na odporu změní, tak se změní i proud procházející tímto odporem. Zkusme tyto veličiny měřit a odvodíme, jaký vztah mezi nimi panuje!



Pomůcky

Připravte si následující pomůcky před začátkem práce.

- Senzor napětí a proudu
- Nabíjecí/vybíjecí obvod (EM-8678)
- Baterie (2)
- Kably



Určete správný postup

A. Nabijte kondenzátor přes rezistor a sledujte napětí a proud.

B. Zopakujte za použití jiného rezistoru.

C. Vybíjejte kondenzátor po dobu několika sekund.

D. Připojte senzor proudu-napětí k SPARK Science Learning System.

Jednotlivé kroky uvedené v levé části popisují postup laboratorní práce. Tyto kroky nejsou seřazeny ve správném pořadí. Určete správné pořadí pracovního postupu.







Odhad

Jak se změní napětí ve vztahu k proudu při použití $10\ \Omega$ resistoru?

Nakreslete váš odhad grafu a poté udělejte snímek této stránky.

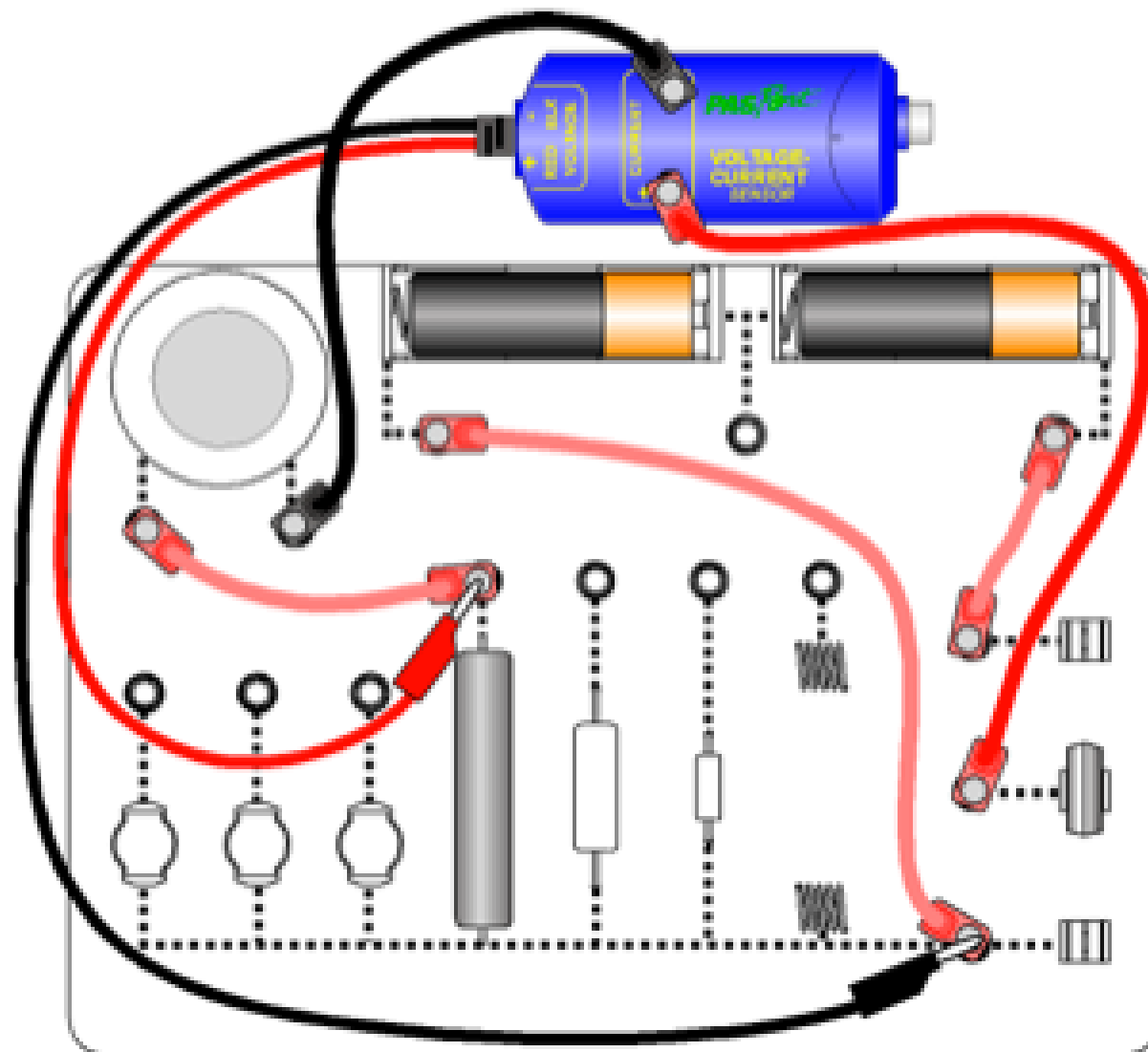


***Jak nakreslit váš odhad:**

1. Stiskněte  pro otevření nástrojové palety.
2. Stiskněte  a poté použijte váš prst k nakreslení vašeho odhadu.
3. Zmáčkněte  když skončíte.
4. Pokud jste udělali chybu, stiskněte  pro smazání.

Postup: 10 Ω rezistor

1. Použijte 10 Ω rezistor, 2 baterie, 1 F kondenzátor a přepínač na obvodu, který nabije kondenzátor přes rezistor v poloze “nabít” a vybijе kondenzátor v poloze “vybít”.
2. Zapojte senzor napětí/proudu k SPARK Science Learning System.



Otázky

Otázka 1: Jaké je správné umístění kabelů pro voltmeter a ampermetr?

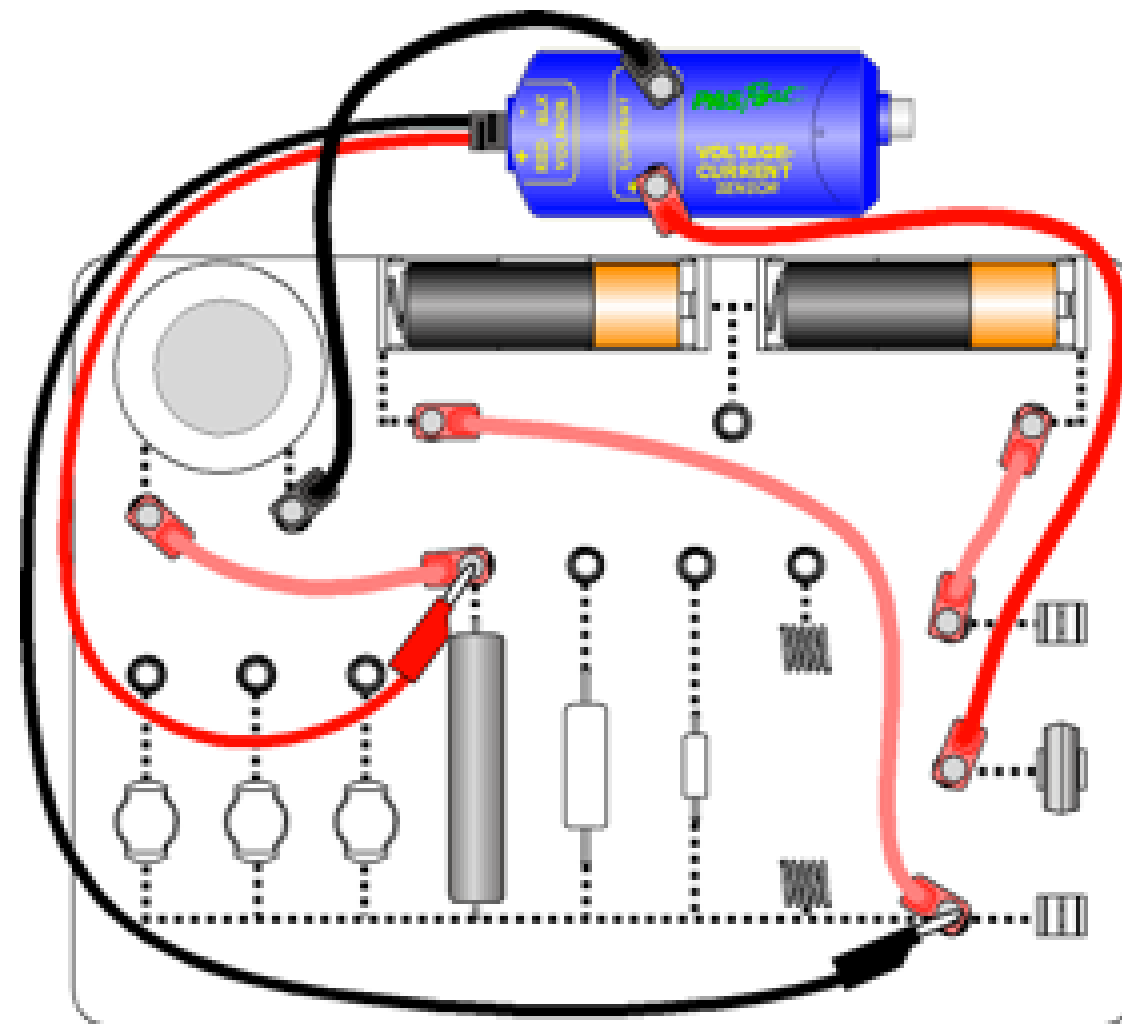
- a) Napětí sériově s rezistorem a proud také sériově.
- b) Napětí se měří s odvahou a proud se stylem.
- c) Napětí se měří sériově s rezistorem a proud paralelně s rezistorem.
- d) Napětí se měří paralelně a proud sériově.

Zvolte správnou odpověď a poté udělejte snímek stránky.



Postup: 10 Ω rezistor

1. Přepněte přepínač do “vybíjecí” pozice po dobu alespoň 30 vteřin, aby se kondenzátor vybil. Poté uveďte přepínač do otevřené pozice (směrem nahoru).



Otázky

Otázka 2:



Jaká je funkce kondenzátoru v obvodu?

- a) Kondenzátor zachycuje přebytečný náboj z baterií.
- b) Kondenzátor přidává na stabilitě okruhu.
- c) Kondenzátor vytváří proměnný zdroj proudu jak se vybíjí a nabíjí.
- d) Kondenzátor dodává 1.21 gigawattů do průtokového kondenzátoru.

Zvolte správnou odpověď a poté udělejte snímek stránky.



Měření: 10Ω

1. Stiskněte  pro zahájení sběru dat.
2. Přepněte přepínač do “nabíjecí” polohy.
3. Poté co se kondenzátor nabije (hodnoty se přestanou měnit), zmáčkněte  pro ukončení sběru dat.
4. Uvedte přepínač do otevřená polohy (směr nahoru).

Analýza dat

1. Popište tvar grafu napětí závislého na proudu, poté udělejte snímek této stránky.





Analýza dat

2. Použijte lineární křivku a promítněte ji do grafu, poté udělejte snímek této stránky.



*Jak použít křivku:

1. Stiskněte  k otevření nástrojové palety.
2. Zmáčkněte  k otevření okna křivek.
3. Vyberte jméno křivky.

Analýza dat

3. Vypadá sklon lineární křivky jako by byl v souvislosti s jinou částí obvodu?
Odpovězte a udělejte snímek stránky.








Analýza dat

4. Ke křivce napětí přidejte komentář s hodnotou odporu. Poté udělejte snímek stránky.

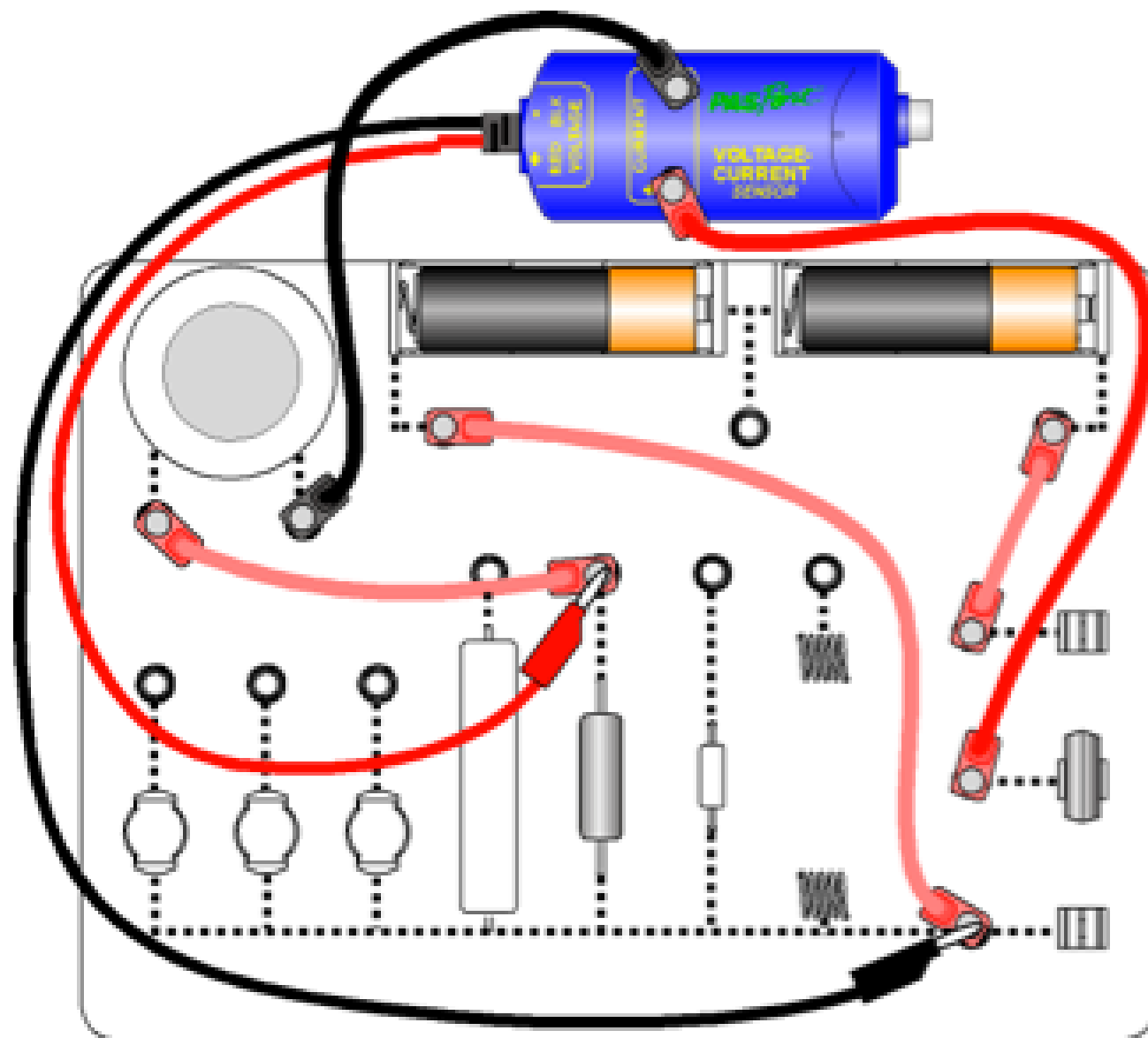


* Jak přidat komentář:

1. Stiskni  pro otevření nástrojové palety.
2. Zmáčkni  a vyber hodnotu z naměřených dat.
3. Nastavte pomocí  tlačítek a potom stiskněte .
4. Zmáčkněte  pro přidání komentáře.

Postup: 33 Ω rezistor

1. Na místo 10 Ω rezistoru dejte 33 Ω rezistor.
2. Uvedte přepínač do polohy "vybít" po dobu minimálně 30 vteřin pro vybití kondenzátoru.







Odhad

Jak se změnila křivka vzhledem k 10 Ω rezistoru?



Nakreslete váš odhad grafu a poté udělejte snímek této stránky.



***Jak nakreslit váš odhad:**

1. Stiskněte  pro otevření nástrojové palety.
2. Stiskněte  a poté použijte váš prst k nakreslení vašeho odhadu.
3. Zmáčkněte  když skončíte.
4. Pokud jste udělali chybu, stiskněte  pro smazání.

Měření: 33 Ω

1. Stiskněte  pro zahájení sběru dat.
2. Přepněte přepínač do “nabíjecí” polohy.
3. Poté co se kondenzátor nabije (hodnoty se přestanou měnit), zmáčkněte  pro ukončení sběru dat.
4. Uvedte přepínač do otevřená polohy (směr nahoru).

Analýza dat

1. Popište tvar grafu napětí závislého na proudu, poté udělejte snímek této stránky.





Analýza dat

2. Použijte lineární křivku a promítněte ji do grafu, poté udělejte snímek této stránky.



*Jak použít křivku:

1. Stiskněte  k otevření nástrojové palety.
2. Zmáčkněte  k otevření okna křivek.
3. Vyberte jméno křivky.

Analýza dat

3. Vypadá sklon lineární křivky jako by byl v souvislosti s jinou částí obvodu? Odpovězte a udělejte snímek stránky.








Analýza dat

4. Ke křivce napětí přidejte komentář s hodnotou odporu. Poté udělejte snímek stránky.

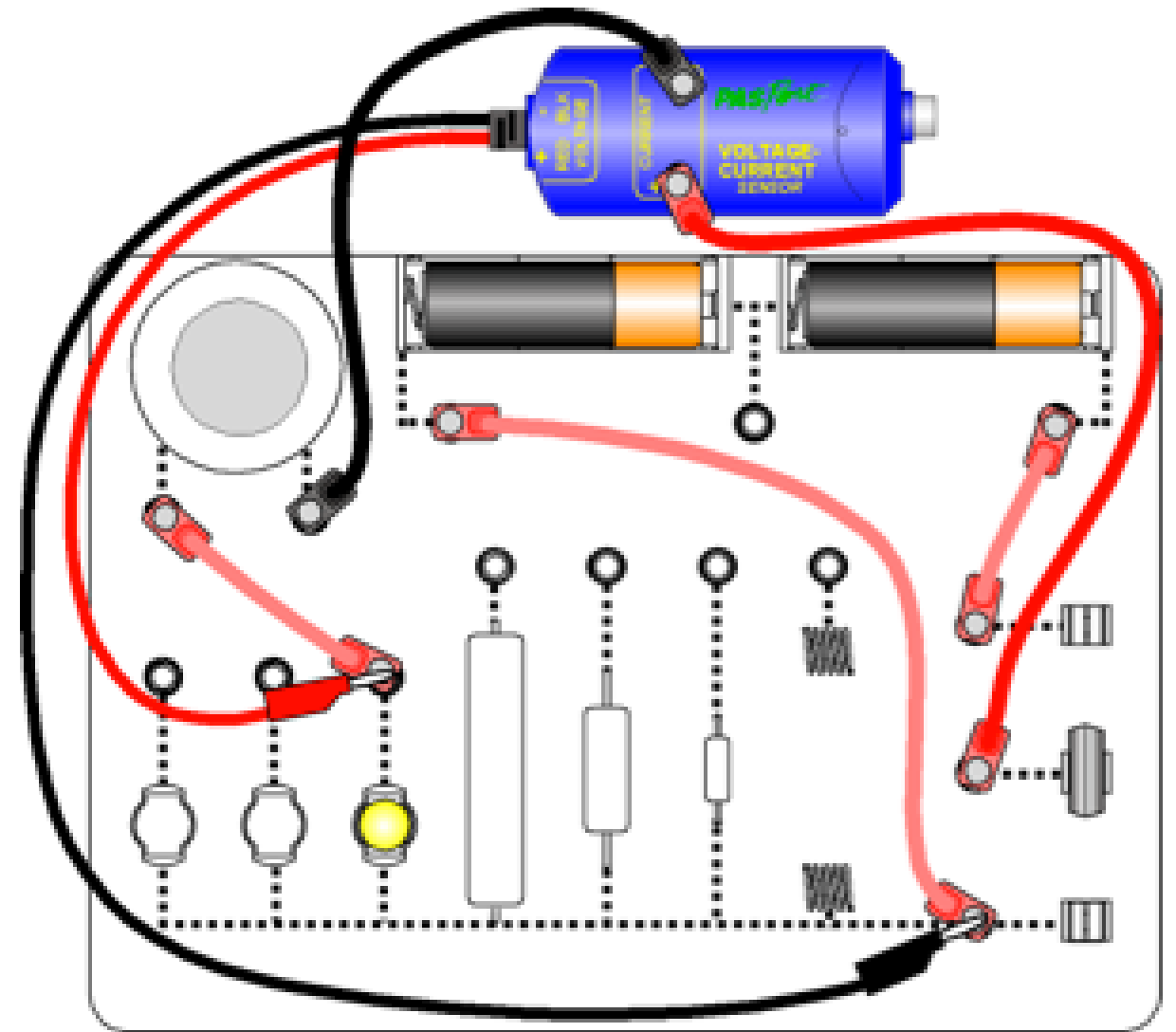


* Jak přidat komentář:



1. Stiskni  pro otevření nástrojové palety.
2. Zmáčkni  a vyber hodnotu z naměřených dat.
3. Nastavte pomocí  tlačítek a potom stiskněte .
4. Zmáčkněte  pro přidání komentáře.

Postup: Žárovka

1. Na místo $33\ \Omega$ rezistor dejte žárovku.
2. Uvedte přepínač do polohy "vybít" po dobu minimálně 30 vteřin pro vybití kondenzátoru.



Měření: Žárovka

1. Stiskněte  pro zahájení sběru dat.
2. Přepněte přepínač do “nabíjecí” polohy.
3. Poté co se kondenzátor nabije (hodnoty se přestanou měnit), zmáčkněte  pro ukončení sběru dat.
4. Uvedte přepínač do otevřená polohy (směr nahoru).

Analýza dat

1. Popište tvar grafu napětí závislého na proudu, poté udělejte snímek této stránky.



Analýza dat

2. Jak vypadá křivka žárovky ve stovnění s křivkami odporů?

Popište a poté udělejte snímek této stránky



Otázky

3. Jak se liší odpor žárovky od odporu rezistoru v našem stejnosměrném zapojení?

- a) Když se svítivost žárovky zvyšuje, její odpor zůstává stejný.
- b) Odpor žárovky je marný.
- c) Jak se žárovka zahřívá, tak se její odpor mění, takže nemá konstantní odpor.
- d) Odpor žárovky je konstantní.

Zvolte správnou odpověď a poté udělejte snímek stránky.



Teoretické úlohy

1. Co můžete vyvodit z matematického vztahu mezi proudem a napětím pro konstantní odpor?

Napište vaši odpověď a poté udělejte snímek této stránky.



Teoretické úlohy

2. Při použití konstantního napětí, co můžete vyvodit o závislosti mezi proudem a odporem?

Napište vaši odpověď a poté udělejte snímek této stránky.



Teoretické úlohy

3. Jak vypadají naměřená data ve srovnání s vaším odhadem ?

Napište vaši odpověď a poté udělejte snímek této stránky.



Otázky

1. Napětí procházející $580\ \Omega$ rezistorem je $120\ \text{V}$. Jak velký proud jde skrze rezistor?
 - a) Není zde dostatek informací.
 - b) $696\ \text{mA}$
 - c) $207\ \text{mA}$
 - d) $460\ \text{mA}$

Zvolte správnou odpověď a poté udělejte snímek stránky.



Otázky

2. Proud procházející $100\ \Omega$ rezistorem je $0.150\ \text{A}$.
Jak velké je napětí?

- a) Není zde dostatek informací.
- b) $15\ \text{V}$
- c) $1.5\ \text{V}$
- d) $666\ \text{V}$

Zvolte správnou odpověď a
poté udělejte snímek stránky.



Otázky

3. Obvod s baterií o 3 V a rezistor má proud 0.06 A.
Jaká je hodnota rezistoru?

- a) Není zde dostatek informací.
- b) 18Ω
- c) 2Ω
- d) 50Ω

Zvolte správnou odpověď a
poté udělejte snímek stránky.



Gratulujeme!

Dokončili jste laboratorní práci

Prosím nezapomeňte se řídit instrukcemi vašeho učitele jak po sobě uklidit a jak odezdat vaši práci.



Zdroje

Všechny obrázky byly vzaty z PASCO dokumentace, veřejných clip artů, nebo Wikimedia Foundation Commons.

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:NSRW_Direct_Connected_Dynamo_and_Engine.png

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Resistor_Carbon-film_0.25W_Coloured.svg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carbon-film_Resistor_Construction.svg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Georg_Simon_Ohm3.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ESS_Maestro3i.jpg

<http://www.freeclipartnow.com/office/paper-shredder.jpg.html>