



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní škola a Mateřská škola Bílá Třemešná, okres Trutnov

Škola pro 21. století

Autor: Mgr. Petr Tomek

Datum/období: podzim 2013

Číslo projektu: CZ.1.07/1.4.00/21.3315

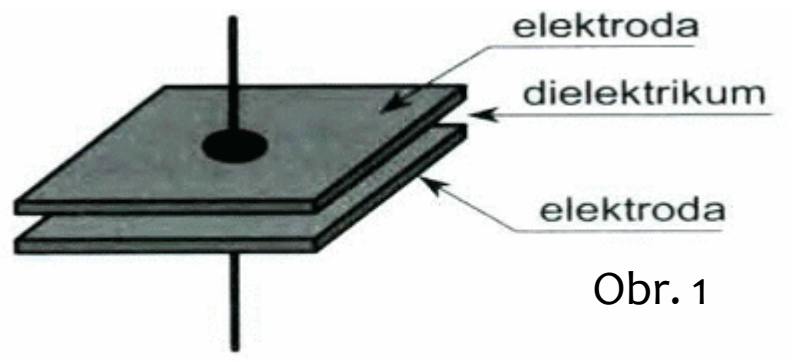
Téma sady: Elektrický proud

Název: VY_32_INOVACE_Kondenzátor a cívka

Kondenzátor a cívka

Deskový kondenzátor

- Soustava dvou vodivých desek (elektrod) navzájem od sebe izolovaných (*oddělených dielektrikem*)
- Má větší kapacitu, než osamocené vodiče ($\sim pF$)
- Na obou deskách jsou stejně velké náboje opačné polarity (*vzhledem k elektrostatické indukci*)



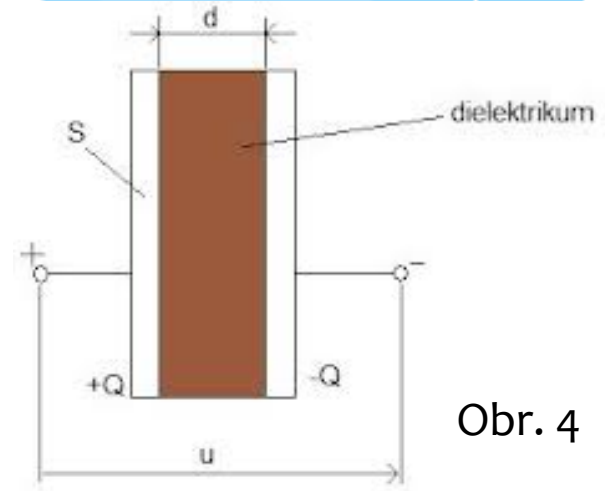
Obr. 2



Obr. 3

Kapacita deskového kondenzátoru

- Schopnost pojmout určitý náboj udává veličina **kapacita** (C)
- Kapacita závisí na obsahu desek (S) přímo úměrně
(čím větší S , tím větší C)
- Kapacita závisí na vzdálenosti desek (d) nepřímo úměrně
(čím větší d , tím menší C)
- Značka kondenzátoru:



Obr. 4



Obr. 5

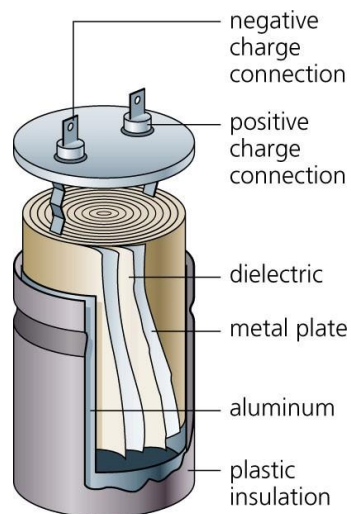
Jednotky kapacity kondenzátor

- Jednotkou kapacity je farad F
- V praxi se používá mF, μ F, nF, pF
 - $1 \text{ mF} = 0,001 \text{ F} = 10^{-3} \text{ F}$
 - $1 \mu \text{ F} = 0,000\ 001 \text{ F} = 10^{-6} \text{ F}$
 - $1 \text{ nF} = 0,000\ 000\ 001 \text{ F} = 10^{-9} \text{ F}$
 - $1 \text{ pF} = 0,000\ 000\ 000\ 001 \text{ F} = 10^{-12} \text{ F}$

Druhy kondenzátorů

- **Podle tvaru:**
 - deskové
 - válcové
 - kulové
 - svitkové
- **Podle druhu dielektrika:**
 - otočný vzduchový
 - papírový (často papír napuštěný voskem) (svitkové)
 - elektrolytický (dielektrikem je tenká oxidační vrstva na jedné z elektrod, druhou elektrodu tvoří elektrolyt)
 - keramický
 - kapacitní dioda – varikap
 - slídový
 - plastový

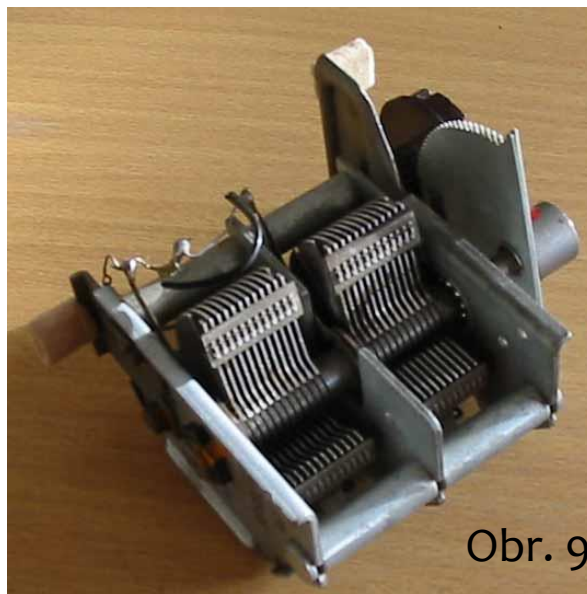
Druhy kondenzátorů



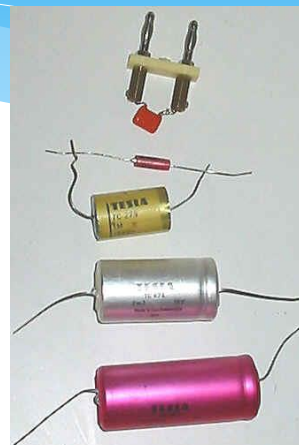
Obr. 6



Obr. 7



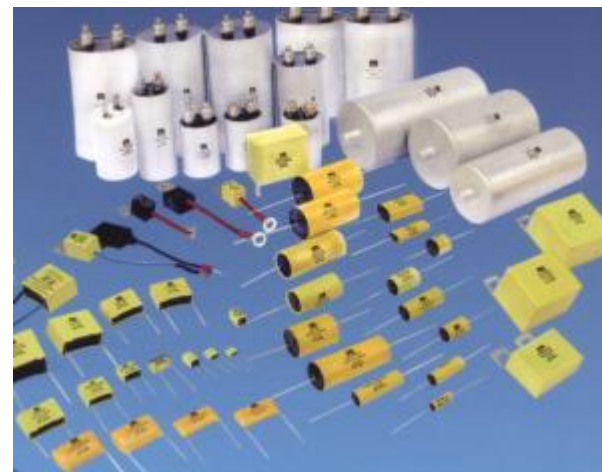
Obr. 9



Obr. 8



Obr. 10



Obr. 11

Kondenzátor v elektrickém obvodu

- Pokud se kondenzátor zapojí do obvodu **stejnosměrného** proudu, proud obvodem **neprochází**.
- Přesněji: obvodem prochází proud jen dokud se kondenzátor nabíjí, nebo když se vybíjí po odpojení zdroje.



- Pokud se kondenzátor zapojí do obvodu **střídavého** proudu, proud obvodem **prochází**.
- Protože dochází k opakovanému nabíjení a vybíjení kondenzátoru.

Použití kondenzátorů

- Fotografický blesk
- Rozběhový kondenzátor (např. v pračce)
- Stabilizační prvek v elektrických obvodech
- Odrušovací kondenzátor
- Ladící součástka v přijímači
- Počítačová paměť
- Defibrilátor
- Časovače v generátorech střídavého signálu

Cívka

- Značka cívky bez jádra:



Obr. 12



Obr. 13

- Značka cívky s jádrem:

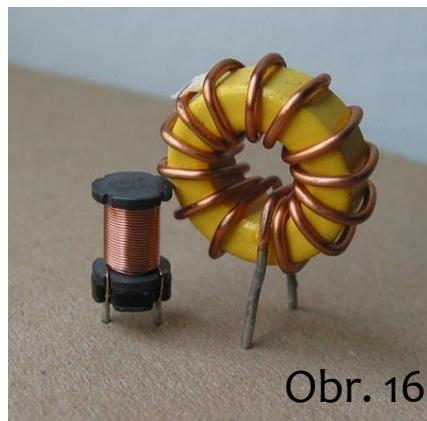


Obr. 14

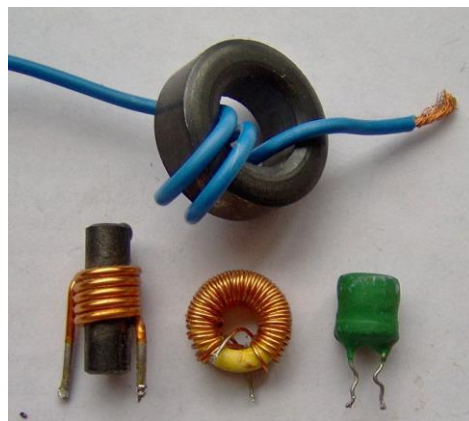


Obr. 15

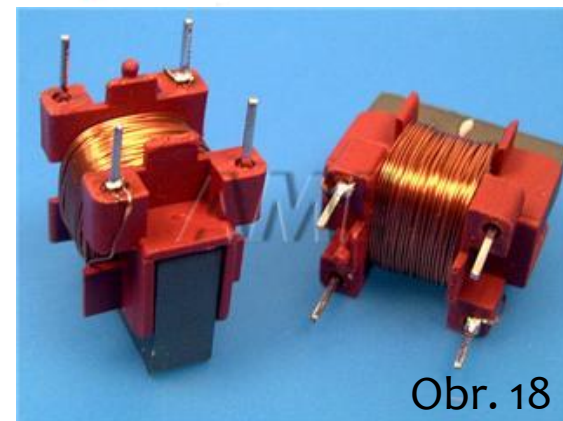
- Cívky se vyrábí v různých provedeních:



Obr. 16



Obr. 17



Obr. 18

Cívka v elektrickém obvodu

- Pokud se cívka zapojí do obvodu **stejnosměrného** proudu, proud obvodem **prochází**.
- Pokud se cívka zapojí do obvodu **střídavého** proudu, proud obvodem **prochází jen částečně**.
- Přesněji: proud se zmenší – o kolik se zmenší ovlivňuje:
 - a) indukčnost cívky (závisí na počtu závitů, délce, průřezu a na tom, jestli má cívka jádro)
 - b) frekvence střídavého proudu.

Použití cívek

- elektromotor
- zvonek
- reproduktor
- vychylovací cívky v monitorech
- zapisovací a čtecí hlavičky v pevných discích
- elektrické měřicí přístroje (ampérmetr, voltmetr, atd.)
- tlumivka
- transformátor
- v elektromagnetických oscilačních obvodech

Co jsme se dozvěděli?

- Co je kondenzátor
- Na čem závisí kapacita kondenzátoru
- Jak se převádí jednotky kapacity
- Jaké typy kondenzátorů se vyrábí
- Jak se chová kondenzátor v elektrickém obvodu
- Kde se kondenzátory používají
- Co je cívka
- Jak se chová cívka v elektrickém obvodu
- Kde se cívky používají

Závěrečné opakování

- Následující test se skládá z 5 uzavřených otázek
- Každá otázka nabízí 3 možné odpovědi
- Právě jedna odpověď je správná
- Jestli jste odpověděli správně, se dozvíte po kliknutí na odpověď
- Hodně štěstí ...

1. Když k sobě přiblížíme desky kondenzátoru, jeho kapacita se:

zmenší



nezmění



zvětší



2. Kondenzátor, který má větší plochu desek, má kapacitu oproti kondenzátoru s menšími deskami:

menší



větší



stejnou



3. Kapacitu 0,000 000 025 F zapíšeme jako:

25 mF



25 pF



25 nF



4. Stejnoseměrný proud kondenzátorem:

neprochází



prochází



nelze říct, záleží na kapacitě kondenzátoru



5. Stejnosměrný proud cívkou:

neprochází



prochází



nelze říct, záleží na indukčnosti cívky



Použité zdroje 1

- Použitá literatura:

- RAUNER, Karel; HAVEL, Václav; RANDA, Miroslav. *Fyzika 9 učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2007, ISBN 978-80-7238-617-8.
- RAUNER, Karel; HAVEL, Václav; RANDA, Miroslav. *Fyzika 9 pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2007, ISBN 978-80-7238-619-2.

- Jiné zdroje:

- Obr. 1 – AUTOR NEUVEDEN. *filip2ms.wordpress.com* [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://filip2ms.wordpress.com/elektrotechnika/kondenzatory/>
- Obr. 2 – AUTOR NEUVEDEN. *helago-cz.cz* [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://www.helago-cz.cz/product/deskovy-kondenzator-d/>
- Obr. 3 – AUTOR NEUVEDEN. *helago-cz.cz* [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://www.helago-cz.cz/product/deskovy-kondenzator-s/>
- Obr. 4 – AUTOR NEUVEDEN. *ssjh.sk* [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://ssjh.sk/dexorix/zae-32.html>
- Obr. 5 – AUTOR NEUVEDEN. *bajty.info* [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://www.bajty.info/2011/12/minielektrikar-3-kondenzatory.html>

Použité zdroje 2

- Jiné zdroje:

- **Obr. 6** – AUTOR NEUVEDEN. fyzmatik.pise.cz [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://fyzmatik.pise.cz/41-vyrob-si-domaci-kondenzator.html>
- **Obr. 7** – AUTOR NEUVEDEN. diskuse.elektrika.cz [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://diskuse.elektrika.cz/index.php/topic,7596.o.html>
- **Obr. 8, 9** – AUTOR NEUVEDEN. lucy.troja.mff.cuni.cz [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: http://lucy.troja.mff.cuni.cz/~tichy/elektross/el_pole/elstat.html
- **Obr. 10** – AUTOR NEUVEDEN. elektronika.host22.com [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: http://elektronika.host22.com/test/articles.php?article_id=4
- **Obr. 11** – AUTOR NEUVEDEN. dpkelectrosales.com [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: http://www.dpkelectrosales.com/ctr_intro.htm
- **Obr. 12, 13** – AUTOR NEUVEDEN. fyzika.okhelp.cz [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://fyzika.okhelp.cz/elektrotechnicke-znacky/civka-vinuti.php>
- **Obr. 14, 15** – AUTOR NEUVEDEN. fyzika.okhelp.cz [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: <http://fyzika.okhelp.cz/elektrotechnicke-znacky/civka-s-zeleznym-jadrem-tlumivka.php>
- **Obr. 16** – AUTOR NEUVEDEN. ziby.euweb.cz [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: http://ziby.euweb.cz/elektronika/teorie/ucebice-elektro.htm#2.2.3._C%C3%ADvky_%28Induktory%29
- **Obr. 17** – AUTOR NEUVEDEN. cs.wikibooks.org [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: http://cs.wikibooks.org/wiki/Soubor:Electronic_component_inductors.jpg
- **Obr. 18** – AUTOR NEUVEDEN. ame.cz [online]. [cit. 17.11.2013]. Dostupný na WWW: http://www.ame.cz/HR184360-E-W-civka-15mH-AT4043-60-30002031-30032668-_d164677_10699.aspx
- www.office.microsoft.com