

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

Obchodní akademie, Náchod, Denisovo nábřeží 673

Projekt CZ.1.07/1.5.00/34.0439 - EU peníze pro Obchodní akademii Náchod

Číslo-název šablony klíčové aktivity	III/2-Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast	Elektřina a magnetismus
DUM	VY_32_INOVACE_MF_104
Téma	Kapacita vodiče, kondenzátory
Autor	Mgr. Kateřina Ruprichová
Anotace	Výklad
Druh učebního materiálu	Prezentace
Věková skupina žáků (popř. ročník)	2. ročník, 3. ročník
Časový rozsah	40 minut
Nutné technické vybavení	Notebook, dataprojektor, interaktivní tabule, Power Point



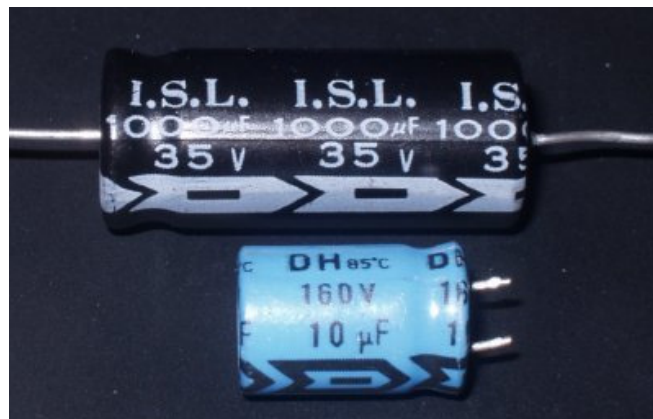
Kapacita vodiče

- fyzikální veličina, značka C , jednotka 1 F (farad)
- v praxi se nejčastěji užívá pF, nF, μ F
- určuje schopnost vodiče pojmout při dané hodnotě potenciálu φ určitý náboj Q
- kapacita bude záviset na prostředí, ve kterém se vodič nachází, na tvaru a rozměrech vodiče

$$C = \frac{Q}{\varphi}$$

$$C = \frac{Q}{U}$$

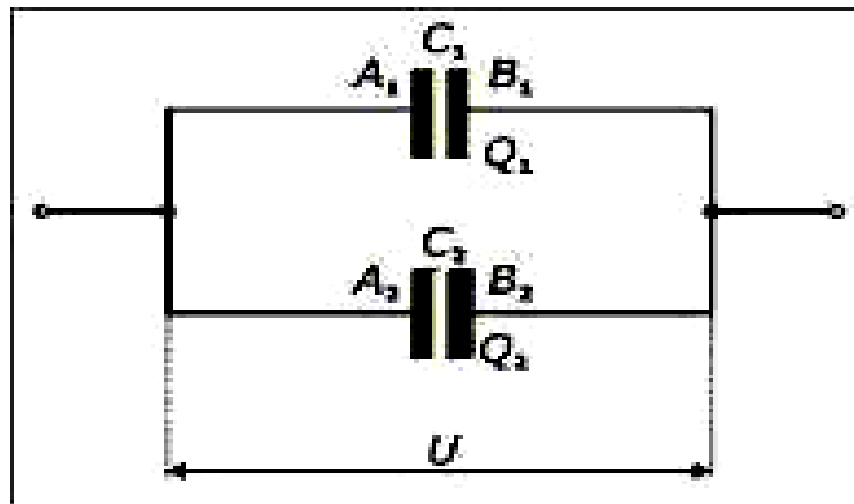
Kondenzátory



Zapojení kondenzátorů

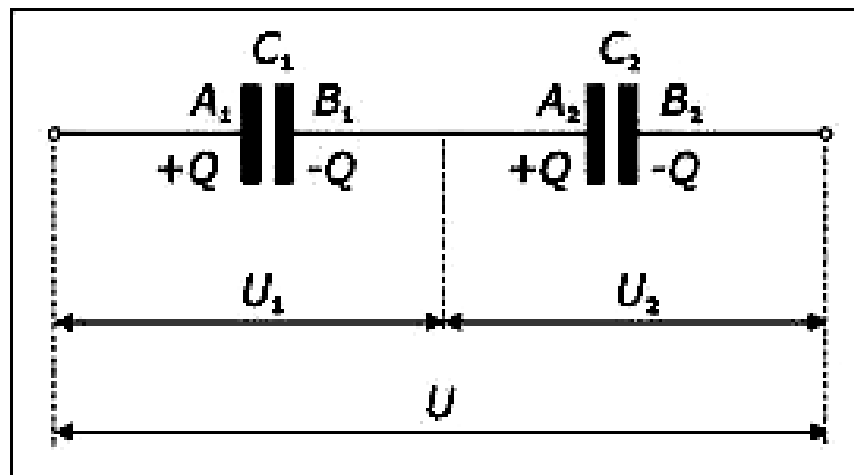
- paralelní
(vedle sebe)

$$C = C_1 + C_2$$



- sériové(za sebou)

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$





Příklady:

- Tři kondenzátory o kapacitách 2 nF, 3 nF a 6 nF spojíme sériově. Určete
 - a) výslednou kapacitu tohoto spojení,
 - b) napětí na jednotlivých kondenzátorech, je-li celá baterie připojena na napětí 300 V.



Příklady:

○ výsledek:

$$\text{a) } \frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$C = \frac{C_1 C_2 C_3}{C_2 C_3 + C_1 C_3 + C_1 C_2} = 10^9 \text{ F} = 1 \text{ nF}$$



Příklady:

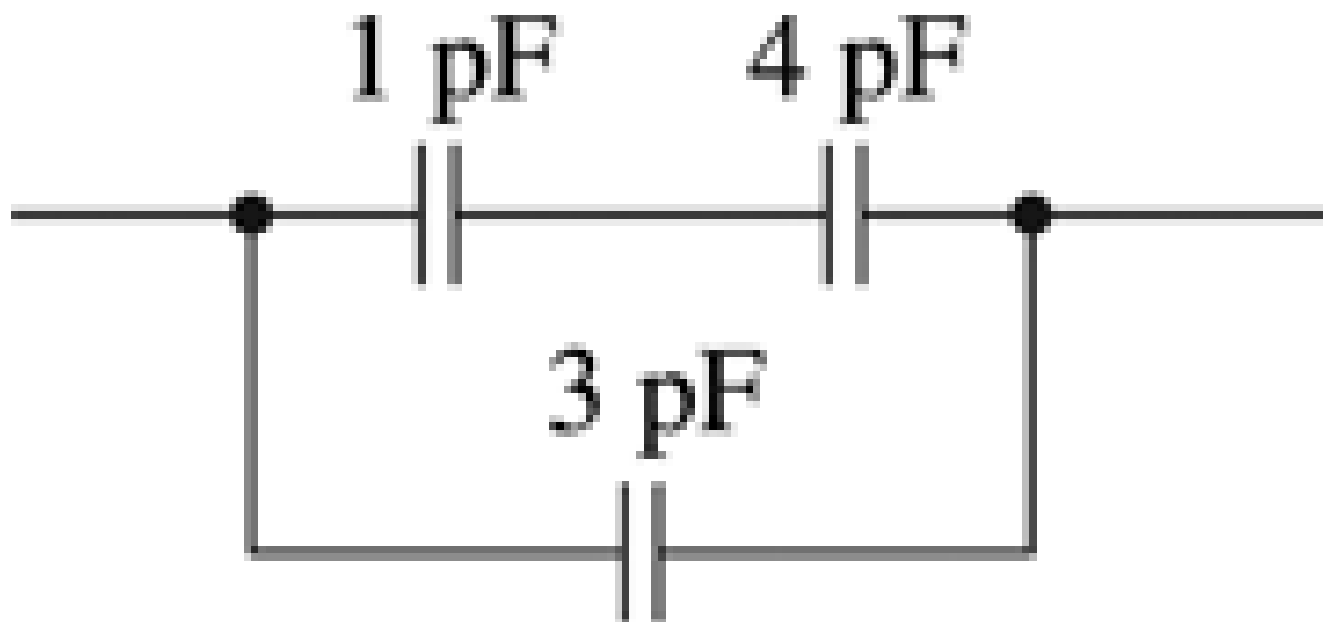
- b) všechny kondenzátory mají stejný náboj

$$U_1 : U_2 : U_3 = \frac{1}{C_1} : \frac{1}{C_2} : \frac{1}{C_3}$$

$$U_1 = 150 \text{ V}, U_2 = 100 \text{ V}, U_3 = 50 \text{ V}$$

Příklady:

- Určete výslednou kapacitu tří kondenzátorů spojených podle schématu na obrázku





Příklady:

○ výsledek:

$$\frac{1}{C_{12}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} \Rightarrow C_{12} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{4}{5} \text{ pF}$$

$$C = C_{12} + C_3 = 3,8 \text{ pF}$$



Zdroje:

- www.zslado.cz
- Fyzweb.cz
- www.ucebnice.krynicky.cz
- <http://cs.wikipedia.org>
- **Sbírka úloh pro střední školy**
Oldřich Lepil a kolektiv
- *Fyzika pro střední školy*. Praha:
Prometheus, 2010. ISBN 978-80-
7196-185-7