

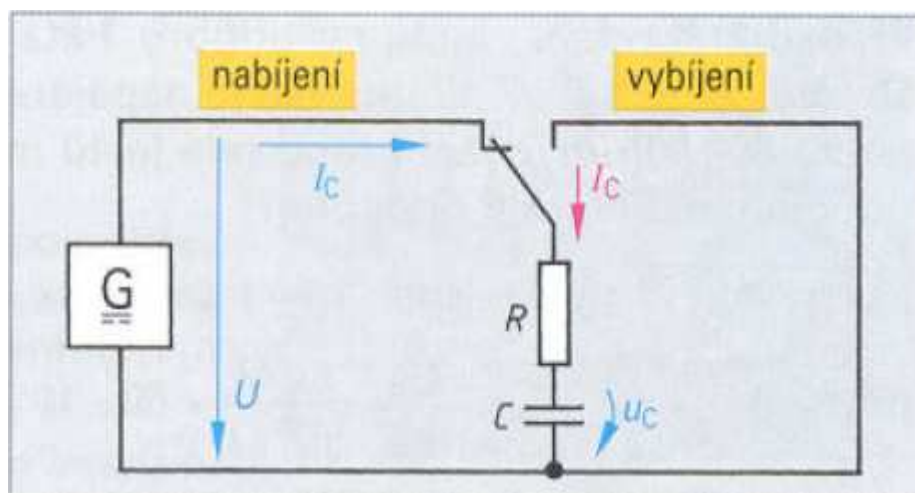


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	Integrovaná střední škola technická, Benešov
Předmět	Elektrotechnika
Tematický okruh	Základy elektrotechniky
Téma	Kondenzátor ve stejnosměrném obvodu – II.
Ročník	1. elektrikář, Mechanik elektronik.
Autor	Ing. František Kumšta
Datum výroby	červenec 2013
Anotace	DUM slouží k výuce žáků 1 ročníku k seznámení s kondenzátorem, jeho konstrukcí, vlastnostem a chováním ve stejnosměrném obvodu.

Kondenzátor – kapacitor II. :

Nabíjení a vybíjení kondenzátoru – zapojíme-li kondenzátor do elektrického obvodu dle následujícího schématu :

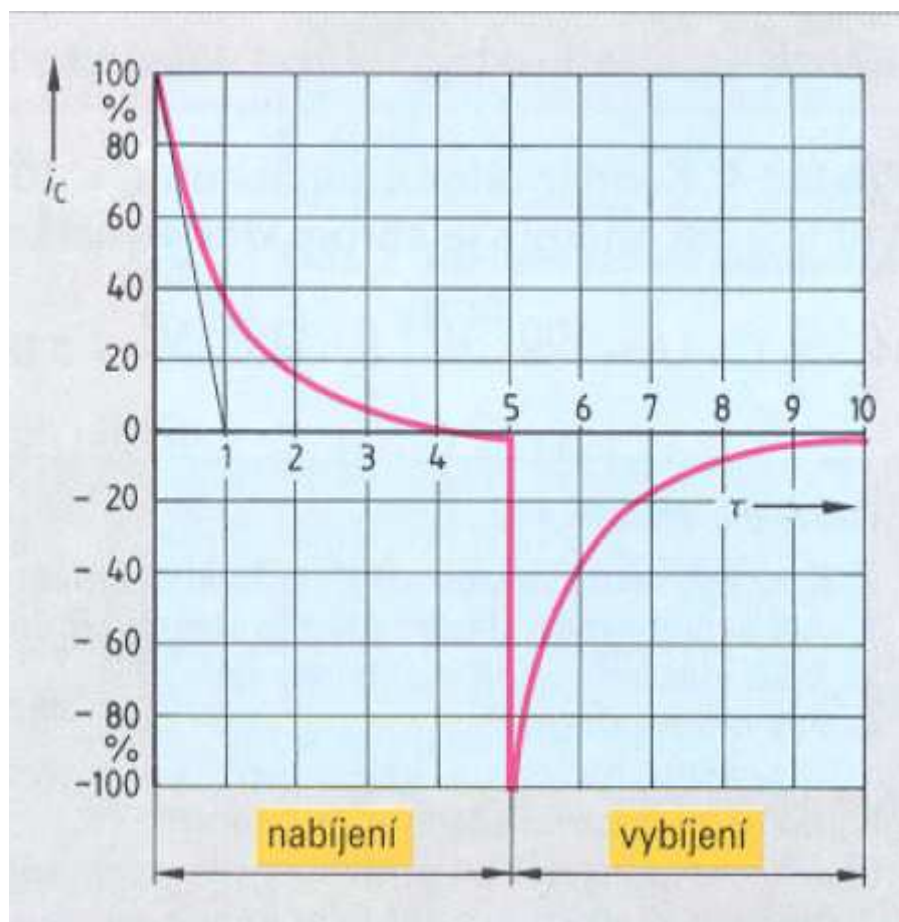
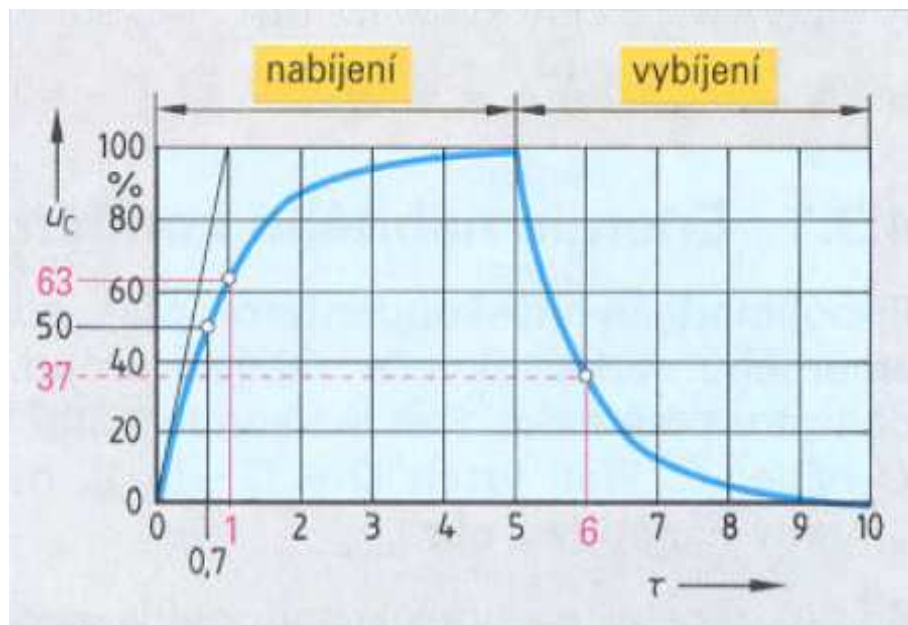


Měřením průběhu napětí na kondenzátoru zjistíme, že napětí na něm narůstá napřed rychle a pak stále pomaleji až po určité době již napětí neroste a je rovno napájecímu napětí.

Měřítkem pro nabíjecí čas je *časová konstanta* – je rovna součinu kapacity a omezovacího odporu. Za tuto dobu je kondenzátor nabit na cca 63% nabíjecího napětí.

$$\tau = R \cdot C$$

Kondenzátor je zcela nabit za dobu pěti *tau* (časových konstant – $5 \cdot R \cdot C$) po této době již obvodem neprotéká proud. Obdobný časový průběh je i při vybíjení :



Směr proudu při vybíjení je opačný než při nabíjení.

Při nabíjení a vybíjení kondenzátoru po čase 5τ již neteče téměř žádný proud.

Základní zapojení kondenzátorů :

Paralelní zapojení kondenzátorů – má stejný efekt jako zvětšení desek kondenzátoru.

Při paralelním zapojení více kondenzátorů je celková kapacita rovna součtu jednotlivých kapacit.

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

Sériové zapojení kondenzátorů – má stejný efekt jako zvětšování vzdálenosti desek a vede ke zmenšování kapacity.

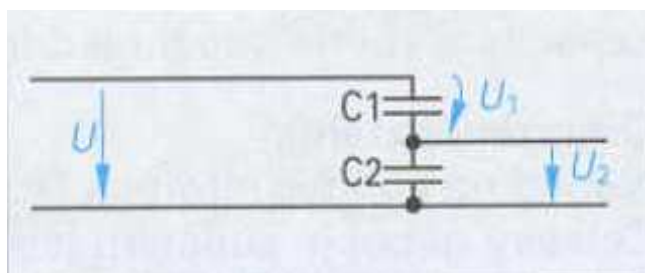
Při sériovém spojení více kondenzátorů je převrácená hodnota náhradní (výsledné) kapacity rovna součtu převrácených hodnot jednotlivých kapacit.

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots$$

Pro sériové zapojení dvou kondenzátorů C_1 a C_2 platí vzorec :

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

Kapacitní dělič napětí viz obr :



Při sériovém zapojení různých kapacit jsou úbytky napětí v nich různé, ale na každém kondenzátoru je stejný náboj $Q = I \cdot t$, protože nabíjecí proud a nabíjecí čas je pro všechny kondenzátory stejný.

Napětí na sériově zapojených kondenzátorech jsou v opačném poměru než jejich kapacity.

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{C_2}{C_1}$$

Pro výstupní napětí U_2 z kapacitního děliče platí vztah :

$$U_2 = U \cdot C_1 / C_1 + C_2$$

Literatura :

L.Voženílek – M.Řešátko : Základy elektrotechniky I, SNTL Praha, 1986

Klaus Tkotz a kolektiv : Příručka pro elektrotechniku, EUROPA-Sobotáles cz

Praha. 2002

[http://: cs.wikipedia.org/wiki/Fyzik](http://cs.wikipedia.org/wiki/Fyzik)