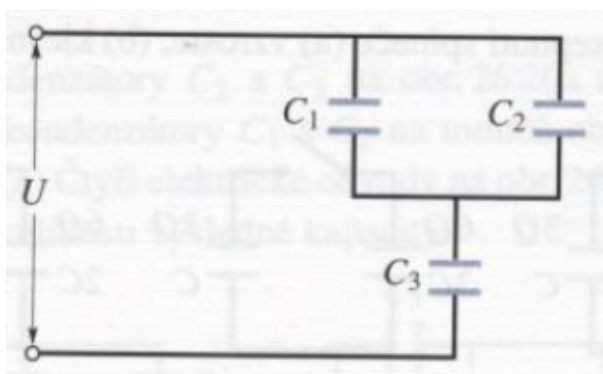


Kapacita, kondenzátory spojené paralelně a sériově, energie elektrického pole, kondenzátor s dielektrikem

1. Dva stejně velké archy hliníkové folie jsme umístili rovnoběžně 1.0 mm od sebe. Takto vzniklý kondenzátor o kapacitě 10 pF byl nabit na napětí 12 V. (a) Vypočítejte obsah každého archu. Poté jsme archy přiblížili na vzdálenost 0.10 mm při nezměněném náboji. (b) Jaká je nová hodnota kapacity? (c) Jak se změnilo napětí? (HWR kap.26, př.9C)
2. Určete výslednou kapacitu bloku kondenzátorů na obrázku. Jejich kapacity jsou: $C_1 = 10 \mu\text{F}$, $C_2 = 5 \mu\text{F}$ a $C_3 = 4 \mu\text{F}$. (HWR kap.26, př.16C)



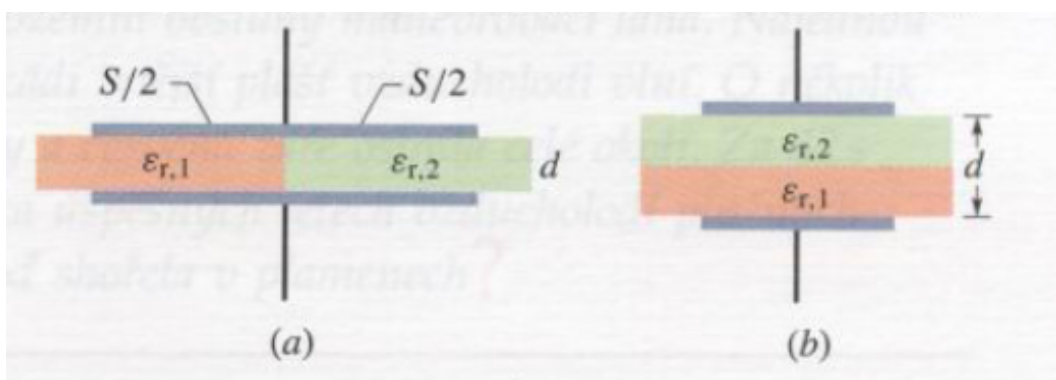
3. Navazujeme na předchozí příklad. V kondenzátoru C_3 došlo k elektrickému průrazu a kondenzátor se stal pro elektrický proud průchodným. Jaké změny (a) náboje a (b) napětí následovaly na kondenzátoru C_1 ? Předpokládejte, že napětí na svorkách uvedené sestavy kondenzátorů je $U = 100 \text{ V}$. (HWR kap.26, př.24Ú)
4. Je dáno několik kondenzátorů o kapacitách $2 \mu\text{F}$. Kondenzátory vydrží napětí maximálně 200 V bez elektrického průrazu. Jak byste z těchto kondenzátorů vytvořili sestavu kondenzátorů o výsledné kapacitě (a) $0,4 \mu\text{F}$ (b) $1,2 \mu\text{F}$, má-li být přitom každá z těchto sestav schopna vydržet napětí až do 1000 V včetně? (HWR kap.26, př.25Ú)
5. Kondenzátor je nabit na napětí U . O kolik procent je nutno zvýšit toto napětí, chceme-li zvýšit jeho energii (tj. energii jeho elektrického pole) o 10%? (HWR kap.26, př.37C)
6. Deskový vzduchový kondenzátor o ploše elektrod 40 cm a vzdálenosti elektrod 1 mm je nabit na napětí 600 V. Určete (a) jeho kapacitu, (b) velikost náboje na každé z elektrod, (c) jeho energii, (d) intenzitu elektrického pole mezi elektrodami, (e) hustotu energie elektrického pole mezi elektrodami. (HWR kap.26, př.38C)
7. Určitý materiál má relativní permitivitu 2.8 a dielektrickou pevnost 18 MVm^{-1} . Tento materiál je použit jako dielektrikum v deskovém kondenzátoru. Jaký minimální obsah

musí mít elektrody kondenzátoru, aby měl kapacitu $7 \cdot 10^{-8}$ F a vydržel přitom bez elektrického průrazu napětí 4.0 kV. (HWR kap.26, př.57Ú)

8. Deskový kondenzátor s elektrodami o obsahu S je v je vyplněn dvěma dielektriky tak, jak je znázorněno na obrázku a. Dokažte, že pro jeho kapacitu platí vztah:

$$C = \frac{\epsilon_0 S}{d} \frac{\epsilon_{r,1} + \epsilon_{r,2}}{2}$$

Ověřte tento vztah pro limitní případy. (Tip: odůvodněte, že toto spojení odpovídá paralelnímu zapojení dvou kondenzátorů) (HWR kap.25, př.28Ú)



9. Deskový kondenzátor s elektrodami o obsahu S je v je vyplněn dvěma dielektriky tak, jak je znázorněno na obrázku b z předchozího příkladu. Dokažte, že pro jeho kapacitu platí vztah:

$$C = \frac{2\epsilon_0 S}{d} \frac{\epsilon_{r,1}\epsilon_{r,2}}{\epsilon_{r,1} + \epsilon_{r,2}}$$

Ověřte tento vztah pro limitní případy. (Tip: odůvodněte, že toto spojení odpovídá sériovému zapojení dvou kondenzátorů) (HWR kap.25, př.28Ú)