

## Kondenzátory, kapacita vodiče

### Úloha 1

Osamocený kulový vodič je nabit nábojem 60 nC na potenciál 18 kV. Určete jeho kapacitu a poloměr. Konstanta úměrnosti  $k$  pro vakuum je  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ . (3,3 pF, 3 cm)

### Úloha 2

Deskový kondenzátor o kapacitě  $1 \mu\text{F}$  je nabitý na napětí 100 V. Jaký je jeho náboj? ( $100 \mu\text{C}$ )

### Úloha 3

Deskový kondenzátor o kapacitě 1 F má desky, které mají tvar čtverce a jsou od sebe vzdáleny 1 mm. Relativní permitivita vzduchu, který je mezi deskami kondenzátoru, je  $\epsilon_r = 1$ , permitivita vakua je  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ . Vypočítejte délku strany desek kondenzátoru. Je možné tento kondenzátor sestrojít? Vysvětlete (přibližně 11 km)

### Úloha 4

Mezi deskami kondenzátoru, které jsou od sebe vzdáleny 1 cm, je napětí 100 V. Jaké bude napětí mezi deskami, jestliže je vzdálíme do vzdálenosti 2 cm? Při vzdalování desek není kondenzátor připojen ke zdroji napětí. (200 V)

### Úloha 5

Kondenzátor, jehož každá deska má obsah plochy  $10^{-3} \text{ m}^2$ , je nabit nábojem  $10^{-8} \text{ C}$ . určete velikost intenzity homogenního elektrického pole mezi jeho deskami. Relativní permitivita dielektrika kondenzátoru je 10, permitivita vakua je  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ . ( $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ )

### Úloha 6

Jaká energie se uvolní při vybití deskového kondenzátoru nabitého na napětí 2 kV? Obsah plochy každé z desek kondenzátoru je  $0,2 \text{ m}^2$ , vzdálenost mezi deskami je 2 mm, relativní permitivita dielektrika kondenzátoru je 10. (18 mJ)

### Úloha 7

Deskový kondenzátor bez dielektrika o kapacitě  $C_0$  odpojíme od zdroje napětí  $U_0$  a ponoříme ho to oleje, jehož relativní permitivita je 3. Určete jak se při tom změní:

- jeho kapacita,
- napětí mezi deskami,
- velikost intenzity elektrického pole mezi deskami.