

1 Osamocený kulový vodič je nabit nábojem 60 nC na potenciál 18 kV. Určete jeho kapacitu a poloměr. Konstanta úměrnosti v Coulombově zákonu pro vakuum je $9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$.

BIII43 3,3 pF 3 cm

2 Deskový kondenzátor o kapacitě 1 μF je nabitý na napětí 100 V. Jaký je jeho náboj?

BIII44 100 μC

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.

BIII45 11 km

4 Deskový kondenzátor bez dielektrika o kapacitě C_0 odpojíme od zdroje napětí U_0 a ponoříme ho do oleje, jehož relativní permitivita je 3. Určete, jak se při tom změní a) jeho kapacita, b) napětí mezi deskami, c) velikost intenzity elektrického pole mezi deskami.

BIII46 3 1/3 1/3

5 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.

BIII47 200 V

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

BIII48 $1,1 \cdot 10^5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$

7 Desky deskového kondenzátoru se vzduchovým dielektrikem jsou od sebe vzdáleny 1 cm a jsou nabit náboji 20 nC a -20 nC na napětí 1 kV. Tak velkou silou na sebe tyto náboje působí?

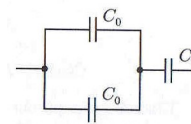
BIII49 1 mN

8 Určete sílu, kterou se přitahují náboje na deskách deskového kondenzátoru se vzduchovým dielektrikem, je-li kondenzátor nabit na napětí 500 V. desky jsou od sebe vzdáleny 1 mm každá má obsah 100 cm^2 . Permitivita vakua je $8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$.

BIII50 11 mN

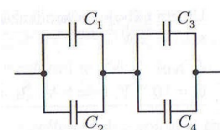
9 Určete výslednou kapacitu kondenzátorů zobrazených na obr. Každý má kapacitu 0,5 μF

BIII51 0,33 μF



10 Čtyři kondenzátory o kapacitách $C_1 = 0,2 \mu\text{F}$, $C_2 = 0,1 \mu\text{F}$, $C_3 = 0,3 \mu\text{F}$ a $C_4 = 0,4 \mu\text{F}$ jsou zapojeny podle obr. Určete jejich výslednou kapacitu.

BIII52 0,21 μF

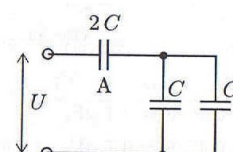


11 Určete kapacitu kondenzátoru, který sje třeba sériově připojit ke kondenzátoru o kapacitě 800 nF, aby výsledná kapacita obou sériově zapojených kondenzátorů byla 160 nF.

BIII53 200 nF

12 Určete náboje na kondenzátorech zobrazených na obr., je-li $C = 1 \mu\text{F}$ a $U = 2 \text{ V}$.

BIII54 2 μC 1 μC

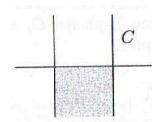


13 Dva kondenzátory s kapacitami 7 μF a 3 μF nabijeme na napětí 100 V a 200 V a pak je souhlasnými póly zapojíme paralelně. Jaké je výsledné napětí na kondenzátorech?

BIII55

130 V

14 Určete kapacitu deskového kondenzátoru, ve kterém je jedna polovina prostoru mezi jeho deskami naplněna parafínem, ve druhé polovině je vzduch (obr.). Obsah plochy jedné desky kondenzátoru je 100 cm^2 a vzájemná vzdálenost jeho desek 1 mm. Permittivita vakua $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$, relativní permitivita parafínu je 2 a relativní permitivita vzduchu je přibližně 1.



BIII56

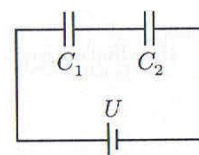
133 pF

15 Dva stejné deskové kondenzátory bez dielektrika o kapacitách 10 nF jsou spojeny sériově. Jak se změní výsledná kapacita obou kondenzátorů, jestliže prostor mezi deskami jednoho z nich zaplníme dielektrikem s relativní permitivitou 2?

BIII57

1,7 nF

16 Dva sériově zapojené kondenzátory o kapacitách $1 \mu\text{F}$ a $2 \mu\text{F}$ jsou připojeny ke zdroji stejnosměrného napětí 240 V (obr.). Určete napětí na obou kondenzátorech.



BIII58

160 V 80 V

17 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 a permittivita vakua $8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$.

BIII59

18 mJ

18 Jak se změní kapacita a energie kondenzátoru, jestliže jeho náboj zvětšíme n -krát?

BIII60

stejná $n^2 \times$ větší

19 Deskový kondenzátor bez dielektrika s deskami o plošném obsahu 500 cm^2 je nabit na napětí 300 V. Vypočítejte práci vnějších sil potřebných na oddálení desek z původní vzdálenosti 1 cm do vzdálenosti 3 cm, jestliže při oddalování desek je kondenzátor odpojen od zdroje napětí. Permittivita vakua je $8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$.

BIII61

4 μJ