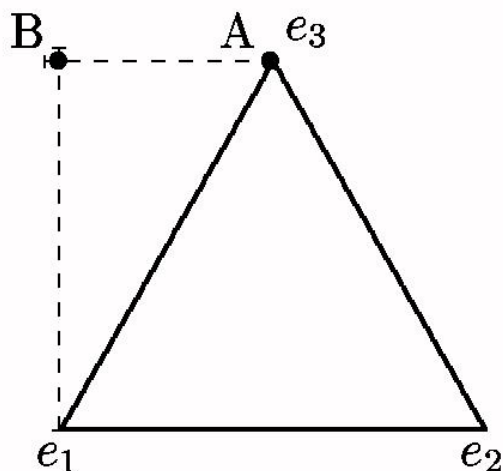




Električni potencial, električno delo, ploščati kondenzator

1. Naboji $e_1 = 2 \cdot 10^{-6}$ As, $e_2 = -2 \cdot 10^{-6}$ As in $e_3 = 10^{-6}$ As ležijo v ogliščih enakostraničnega trikotnika s stranico 10 cm. S kolikšno silo in v kateri smeri delujeta prva dva naboja na tretjega? Kolikšno delo opravimo, ko premaknemo tretji naboj iz točke A v točko B?



Sila je $2 F_1 \cos 60^\circ = 1,8$ N. $F_1 = 1,8$ N.
Potencial $V_A = 0$. $V_{B1} = e_1 / 4 \pi \epsilon_0 r_1 = 2,1 \cdot 10^5$ V,
 $V_{B2} = -1,3 \cdot 10^5$ V. Skupaj $V_B = 7,6 \cdot 10^4$ V.
Napetost $U_{AB} = -7,6 \cdot 10^4$ V in delo $A = e_3 U_{AB} = -7,6 \cdot 10^{-2}$ J.

2. ZFP-46 Kondenzatorja kapacitete $1 \mu\text{F}$ in $2 \mu\text{F}$ zvežemo zaporedno oz. vzporedno in ju priključimo na napetost 1 kV. Kolikšna sta naboj in napetost na vsakem kondenzatorju v obeh primerih?

Zaporedno $C = 0,67 \mu\text{F}$, naboj na obeh je $6,7 \cdot 10^{-4}$ As, $U_1 = 667$ V, $U_2 = 333$ V.

Vzporedno $e_1 = 1$ mAs, $e_2 = 2$ mAs. Celotni naboj je 3 mAs. Skupna kapaciteta je $C_1 + C_2$.

3. ZFP-66 Nasprotni steni steklene posode v obliki pokončnega kvadra z robovi a, b in c obložimo na notranji strani s kovinsko folijo; dobimo ploščni kondenzator, površina plošč je bc, razmik med ploščama je a. V posodo priteka demineralizirana voda; volumski tok Φ_V je stalen. Kako se kapaciteta tega kondenzatorja spreminja s časom?

Kot, da imamo vzporedno priključena kondenzatorja. V enem je voda, drug je prazen. $C(x) = C_0 (1 + (\epsilon - 1) x/c)$, kjer je c višina posode in x višina, do katere je pritekla voda. $\Phi_V = a b x / t$.

4. ZFP-67 Ploščati kondenzator ($S=2 \text{ dm}^2$, $d=6 \text{ mm}$) nabijemo z napetostjo 600 V in nato izklopimo vir napetosti. Med plošči vtaknemo tri enako debele dielektrike z debelino 2 mm in dielektričnostjo 2, 5 in 3. Kolikšna je nova napetost na kondenzatorju? Kolikšna je električna poljska jakost na sredini med ploščama? Kolikšna je nova kapaciteta kondenzatorja?

Na meji med sredstvi se ohranja prevokotna komponenta D-ja. Prazen kond. $C_0 = 3 \cdot 10^{-11}$ F. Ko vstavimo dielektrike: $E_1 = E_0/\epsilon_1$ itd. Celotna napetost je $E_1 d/3 + E_2 d/3 + E_3 d/3 = 206,7$ V. Uporabi še, da je $E_0 = U_0/d$. Nova kapaciteta je po def.: $C = e_0 / U = 85$ pF. Polje na sredini kondenzatorja $E_2 = 20$ kV/m
Nalogo lahko rešimo tudi z računom za nadomestno kapaciteto za tri zaporedno vezane kondenzatorje.

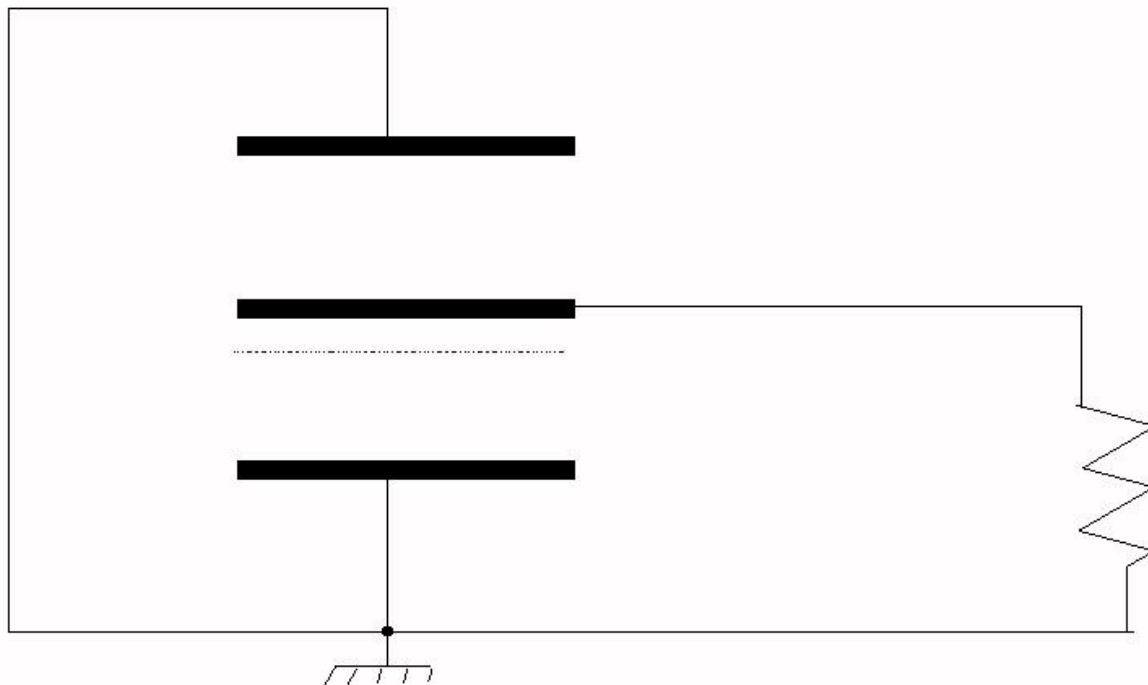
5. Ploščati kondenzator s ploščama površine 200 cm^2 v razdalji 2 cm priključimo na izvir električne napetosti 100 V . Koliko naboja je na ploščah kondenzatorja? Plošči razmaknemo na razdaljo 4 cm . Kolikšna sta končna naboj in napetost med ploščama kondenzatorja in kolikšna je sprememba energije kondenzatorja, če
- imamo plošči ves čas priključeni na izvor napetosti?
 - plošči odklopimo od izvora napetosti predno jih začnemo razmikati?

$$C_0 = 8,9 \cdot 10^{-12} \text{ F. } e_0 = 8,9 \cdot 10^{-10} \text{ As. } C_2 = C_0/2$$

+e ostane kond. priključen je $U_2 = U_0$ in je $e_2 = e_0/2$ in sprememba energije $\Delta W = 1/2 C_2 U_2^2 - 1/2 C_0 U_0^2 = -2,3 \cdot 10^{-8} \text{ J}$.

+e odklopimo ostane naboj konstanten. $U_2 = 2 U_0$ In $\Delta W = 4,5 \cdot 10^{-8} \text{ J}$

6. ZFP-317 Majhne spremembe dolžin lahko merimo z diferencialnim ploščnim kondenzatorjem, ki ima tri plošče. Zgornja in spodnja plošča sta pritrjeni, srednja je gibljiva. Če se srednja plošča premakne, se kapaciteta kondenzatorja spremeni. Spremembo kapacitete merimo tako, da kondenzator povežemo s tuljavo znane induktivnosti in merimo spremembo lastne frekvence nastalega nihajnega kroga. Za koliko se spremeni kapaciteta kondenzatorja, če srednjo ploščo premaknemo za x ?



Kondenzatorja sta vezana vzporedno. Celotna kapaciteta je vsota obeh $C_{\text{skupna}} = \epsilon_0 S/b+x + \epsilon_0 S/b-x = C_0/(1-x^2/b^2)$.