

Električno polje

1. Električno polje: nal. 1
2. Električno polje: nal. 2
3. Električno polje in potencial zunaj in znotraj enakomerno nabite krogle (vaja za Gaussov izrek, izračun potenciala iz polja)
4. V notranjosti enakomerno nabite krogle z radijem R je okrogla votlina z radijem R_1 in središčem v a glede na središče krogle. Zapiši krajevno odvisnost vektorja električnega polja zunaj krogle, znotraj krogle ter v votlini (vaja za vektorski zapis, aditivnost rešitev).
5. Kolokvijske naloge: 91/92, kol. 3, nal. 2 (električna sila med nabitima žicama)
6. Kolokvijske naloge: 95/96, kol. 3, nal. 4 (električno polje na osi kondenzatorja)
7. Celica naj bo v idealiziranem primeru okrogle oblike. Njena membrana je enakomerno nabita z gostoto pozitivnega naboja $\sigma > 0$. Kolikšen tlak razpenja membrano zaradi električnih odbojnih sil?
8. Določi električno polje $\vec{E}(x, y, 0)$ in gostoto površinskega naboja $\sigma(x, y)$ na površini prevodnika, ki se nahaja
 - (a) v oddaljenosti $d/2$ od točkastega naboja z $e > 0$
 - (b) v oddaljenosti $d/2$ od nabite neskončno dolge žice z $\mu > 0$
9. Električno polje: nal. 13 Kaj pa, če delec prileti v ravnini pravokotno na žico?
10. DN: Električno polje: nal. 14 (ion vodika v krogelnem kondenzatorju)
11. Izračunaj el. potencialno energijo (vezavno energijo) na en ionski par v ravni verigi $+1$ in -1 ionov, ki so v razmiku $2.38 \cdot 10^{-10}$ m. (Uporabimo potenčno vrsto za logaritem, $\ln(1+x) = x - x^2/2 + x^3/3 - x^4/4 + \dots$, ki konvergira na $-1 < x \leq 1$.)
12. Elektrone pospešujemo z napetostno razliko $U_0 = 3$ V med katodo in anodo. Nato elektron vstopi med plošči kondenzatorja, ki sta oddaljeni $d = 2$ mm in dolgi $l = 1$ cm, med njima pa je napetost $U = 0.2$ V. Pod kolikšnim kotom elektron zapusti kondenzator?
13. Kapaciteta ploščatega in valjastega kondenzatorja (glej predavanja)
14. Krogelni kondenzator:

Krogla Van der Graafovega generatorja ima polmer $R = 1$ m. Največ koliko naboja lahko nanjo nanesemo, da zrak ne začne prevajati? Koliko je takrat napetost na krogli Van der Graaffa glede na oddaljene točke (zemljo)? $E_c = 3 \cdot 10^6$ V/m.
15. Prevodni krogli s polmeroma R in $2R$ nosita obe pozitivna naboja $e > 0$. Koliko naboja preteče, ko ju povežemo s prevodno žico?
16. DN: Električno polje: nal. 15 (največja napetost na koaksialnem vodniku, da ne prebije)
17. DN: Električno polje: nal. 17 (kovinska plošča v kondenzatorju)
18. Električno polje: nal. 27
19. Električno polje: nal. 28
20. Električno polje: nal. 19 (kondenzator z dielektrikom)