

Vežbe 3 – Ponedjeljak, 14.10.2024.

Zadatak 1. Tanak štap dužine $2a$, od izolacionog materijala, ravnomerno je naelektrisan po dužini naelektrisanjem Q i nalazi se u vazduhu. Izvesti izraz za vektor jačine električnog polja u tački A , koja leži na osi simetrije štapa, a zatim izračunati intenzitet vektora jačine električnog polja u tački A . Brojni podaci su: $a = 10 \text{ cm}$, $y = a$, $Q = 2 \cdot 10^{-10} \text{ C}$.

Zadatak 2. Štap od izolacionog materijala dužine $a = 1 \text{ m}$ naelektrisan je ravnomerno ukupnom količinom naelektrisanja $Q = 10 \mu\text{C}$. Odrediti vektor jačine električnog polja u tački M na osi štapa, na rastojanju $d = 0,5 \text{ m}$ od kraja štapa. Sistem se nalazi u vazduhu.

Zadatak 3. Na slici je prikazana tanka nit, ravnomerno naelektrisana podužnim naelektrisanjem Q' .

a) Odrediti u opštim brojevima izraz za vektor jačine električnog polja u koordinatnom početku (tačka O).

b) Za zadate brojne podatke izračunati intenzitet vektora jačine električnog polja.

Brojni podaci: $a = 3 \text{ cm}$, $\ell = 5 \text{ cm}$, $Q' = 10 \text{ nC/m}$. **Sredina je vazduh.**

Zadatak 4. Izvesti izraz za vektor jačine električnog polja u tački A , koja leži na osi upravnoj na ravan tankog prstena poluprečnika a . Prsten je ravnomerno, po obimu, naelektrisan naelektrisanjem Q i nalazi se u vazduhu.

Vežbe 4 – Četvrtak, 17.10.2024.

Zadatak 1. Dva jednaka, tanka, prava štapa leže u x - y ravni zadatog koordinatnog sistema, kao na slici. Dužina štapova je a , a rastojanje njihovih krajeva od tačke O je b . Pravac na kome leže štapovi zaklapa sa x -osom ugao $\alpha = 60^\circ$. Štapovi su ravnomerno naelektrisani istim količinama naelektrisanja suprotnog znaka. Sredina je vazduh.

a) Odrediti, u opštim brojevima, x , y i z komponentu vektora jačine električnog polja koji u tački A stvaraju štapovi.

b) Izračunati brojno intenzitete komponenti ako je: $Q' = 10 \text{ nC/m}$, $a = 5 \text{ cm}$, $b = z_A = a$.

Zadatak 2 – DOMAĆI. Dva veoma tanka štapa, savijena u obliku slova J, naelektrisana su ravnomerno jednakim podužnim naelektrisanjem $Q' > 0$. Štapovi leže u x - y ravni zadatog koordinatnog sistema, kao na slici. Sredina je vazduh.

a) Pokažite da će, zbog simetrije, vektor jačine električnog polja u tački O (koordinatni početak) imati samo y -komponentu.

b) Izračunati u opštim brojevima vrednost komponente vektora jačine električnog polja koju u tački O stvaraju pravi delovi štapova.

c) Izračunati u opštim brojevima vrednost komponente vektora jačine električnog polja koju u tački O stvaraju lučni delovi štapova.

d) Odrediti vrednost ugla α (označenog na slici) tako da vektor jačine električnog polja u tački O bude jednak nuli, kada su brojne vrednosti: dimenzija štapova $a = 5 \text{ cm}$ i $b = 10 \text{ cm}$.

Zadatak 3. Tanak štap od izolacionog materijala, savijen u obliku luka poluprečnika $2a$, naelektrisan je ravnomerno podužnom gustinom naelektrisanja Q' . U blizini posmatranog štapa nalaze se dva tanka, pravolinijska segmenta istih dužina, a , takođe od izolacionog materijala, naelektrisanapodužnom gustinom naelektrisanja $Q's$. Sva tri segmenta su naelektrisana naelektrisanjem istog znaka. Cela struktura se nalazi u Dekartovom koordinatnom sistemu, kao što je prikazano na slici 1. Sredina je vazduh.

a) Izvesti u opštim brojevima izraz za vektor jačine električnog polja u koordinatnom početku, koji potiče od naelektrisanog luka.

b) Izvesti u opštim brojevima izraz za vektor jačine električnog polja u koordinatnom početku, koji potiče od naelektrisanih pravolinijskih segmenata.

c) Odrediti odnos podužnih gustina naelektrisanja na luku i štapovima ($Q'/Q's$), tako da sila na tačkasto naelektrisanje Q_P , postavljeno u koordinatni početak, bude jednaka nuli.

Brojni podaci su: $a = 2 \text{ cm}$, $\alpha = 30^\circ$, $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.