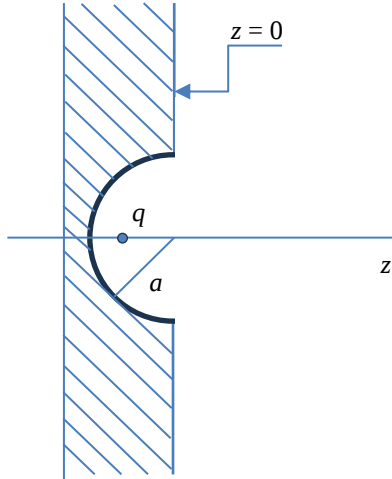


ELEKTRODINAMIKA

Prvi kolokvij 17. 11. 2023.

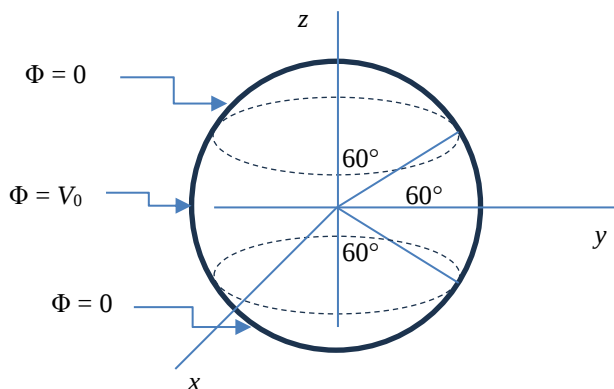
ZADATAK 1 Beskonačna, uzemljena i vodljiva ravnina ima **udubinu** oblika polukugle polumjera a . Centar polukugle nalazi se na ravnini $z = 0$. Točkasti naboj q stavimo na položaj $z = -d$, gdje je $0 < d < a$. Upotrijebite metodu slika da pronađete potencijal Φ u prostoru **unutar polukugle** za koju je $z < 0$ i $r < a$. Smijete koristiti rezultate s vježbi.



Uputa: ako računamo potencijal za naboj q **unutar** uzemljene, vodljive sfere na položaju d tada je naboj slike $q' = -q(a/d)$ na položaju a^2/d koji se nalazi izvan sfere.

ZADATAK 2 Vodljiva sferna ljuska polumjera a podijeljena je u 3 dijela kako je prikazano na slici. Dijelovi su odvojeni izolacijom, a kutna veličina svakog dijela je $\Delta\theta = 60^\circ$. Najgornji i najdonji dio sfere je na potencijalu $\Phi = 0$, dok je središnji dio na potencijalu $\Phi = V_0$.

- Nađite prva četiri člana u multipolnom razvoju potencijala za $r > a$.
- Koliki je ukupni naboj na sferi?
- Koliki je quadrupolni moment ove raspodjele naboja?
- Koliki je potencijal u središtu sfere?



ZADATAK 3 Cilindar načinjen od voska ima duljinu l i polumjer $a \ll l$. Jednoliko je polariziran duž osi koja je okomita na os cilindra. Na primjer, ako se os cilindra podudara sa z -osi, tada je $\mathbf{P} = P_0 \mathbf{e}_x$. Odredite prostornu gustoću energije pohranjenu u cilindru. Smijete koristiti rezultate s vježbi.