

ELEKTRODINAMIKA

Popravni 1. kolokvij 2. 2. 2024.

ZADATAK 1 Kružni disk polumjera a sadrži nejednoliku plošnu gustoću naboja $\sigma(\phi) = \sigma_0 \sin^2 \phi$. Odredite električno polje po osi diska na udaljenosti h od njegovog središta.

ZADATAK 2 Unutar sfere polumjera R nalazi se jednolika gustoća naboja ρ . Na rubu sfere potencijal je $\Phi(r = R, \theta) = V_0(2 + 5 \cos \theta)$

Nađite potencijal unutar sfere.

Uputa: jednažba koju trebate rješavati je Poissonova jednažba. Ukupno rješenje za Poissonovu jednažbu je oblika $\Phi = \Phi_p + \Phi_h$ gdje je Φ_p partikularno rješenje Poissonove jednažbe, a Φ_h opće rješenje Laplaceove jednažbe. Ako Φ_h zadovoljava navedeni rubni uvjet na $r = R$, tada Φ_p mora zadovoljiti uvjet $\Phi_p(r = R, \theta) = 0$.

ZADATAK 3 Dokažite sljedeći teorem o jedinstvenosti rješenja: područje P sadrži definiranu raspodjelu slobodnog naboja i dijelove područja s različitim linearnim dielektricima čije su susceptibilnosti zadane. Ako je potencijal zadan na rubnoj plohi S koja omeđuje P ($\Phi \rightarrow 0$ za beskonačnu plohu) tada je potencijal na P jednoznačno određen.

Uputa: promotrite integral

$$\int_P \nabla \cdot (\Phi_r \mathbf{D}_r) dV$$

gdje je, na primjer, Φ_r razlika dva rješenja Poissonove jednažbe.