

Cvičenie 12

A (1 bod)

Vypočítajte magnetostatickú energiu $U = \frac{\mu_0}{2} \int dV \mathbf{H}^2$ homogénne zmagnetizovanej gule s objemom V a magnetizáciou $\mathbf{M}$. Návod:

1. Najprv ukážte, že $\frac{\mu_0}{2} \int dV \mathbf{H}^2 = -\frac{\mu_0}{2} \int dV \mathbf{M} \cdot \mathbf{H}$.
2. Predkladajte, že vnútri gule $\mathbf{H} = -N\mathbf{M}$ a vonku gule má pole ten istý tvar, ako pole dipólu umiestneného v strede gule. Nájdite N .

B (1 bod)

Skúmame supravodivú platničku hrúbky $2L$ v magnetickom poli B_0 rovnobežnom s povrchom platničky. Predpokladáme, že Londonova hĺbka vniku poľa do platničky je λ_L . Nájdite priebeh magnetického poľa v platničke a vypočítajte priemerné magnetické pole $\bar{B}$ v platničke. Vypočítajte magnetizáciu platničky definovanú vzťahom $M = \frac{1}{\mu_0}(\bar{B} - B_0)$. Vypočítajte susceptibilitu definovanú vzťahom $\chi = \mu_0 M / B_0$.