

Moderna fizika

2. 10. 2013

1.01.EMP: Maxwellove enačbe I

1. Zapišite Maxwellove enačbe v integralni obliki! Pokomentirajte fizikalne količine (\vec{D} , \vec{E} , \vec{B} , \vec{H} , ϵ , μ) in pomen enačb!
2. Z uporabo zakona o električnem pretoku izračunajte električno poljsko jakost okrog nabitega točkastega delca! (Pokomentirajte simetrijske razloge za smer polja in za odvisnost velikosti polja od posameznih koordinat.)
3. Z uporabo zakona o električnem pretoku izračunajte električno poljsko jakost okrog enakomerno nabite žice! (Pokomentirajte simetrijske razloge za smer polja in za odvisnost velikosti polja od posameznih koordinat.)
4. Z uporabo Amperovega zakona izračunajte jakost magnetnega polja znotraj in zunaj žice, po kateri teče tok I z enakomerno gostoto \vec{j} ! (Pokomentirajte simetrijske razloge za smer polja in za odvisnost velikosti polja od posameznih koordinat.)
5. Zapišite operator nabra! Z njim zapišite operatorje grad, div in rot.
6. Izračunajte
 - (a) $\nabla \cdot \vec{F}$ za $\vec{F} = \vec{r}$,
 - (b) ∇g za $g = g(r)$,
 - (c) $\nabla \cdot \vec{F}$ za $\vec{F} = g(r)\vec{r}$!

Ideje za domače delo:

- I. Za vse točke v prostoru izračunajte električno polje, ki je posledica naboja, enakomerno razporejenega po površini krogle s polmerom R !
- II. Za vse točke v prostoru izračunajte električno polje, ki je posledica naboja e , enakomerno razporejenega po cevi z notranjim polmerom R_1 in z zunanjim polmerom R_2 !