

Elektrostatické pole

Příklad 1

Ověřte, že potenciál elektrostatického pole bodového náboje umístěného do počátku souřadnicové soustavy splňuje mimo tento počátek Laplaceovu rovnici. Výsledku využijte k ověření platnosti Laplaceovy rovnice pro potenciál elektrostatického pole buzeného nábojem rozloženým v oblasti V se spojitou prostorovou hustotou ρ vně této oblasti.

Příklad 2 Řešením Poissonovy/Laplaceovy rovnice ve vhodně zvolených křivočarých souřadnicích určete elektrostatické pole

- homogenně nabitě vrstvy vymezené dvěma rovnoběžnými rovinami, [Návod: pracujte v kartézských souřadnicích, souřadnicovou soustavu volte tak, aby obě roviny byly rovnoběžné např. s rovinou xy .]
- homogenně nabitě kulové vrstvy, [Návod: střed vrstvy umístěte do počátku souřadnicové soustavy a přejděte do sférických souřadnic.]
- homogenně nabitě nekonečně dlouhé válcové vrstvy. [Návod: Osu vrstvy ztotožněte se souřadnicovou osou z a přejděte do válcových souřadnic.]

Příklad 3 Řešením Poissonovy/Laplaceovy rovnice ve vhodně zvolených křivočarých souřadnicích určete elektrostatické pole uvnitř a vně

- nekonečného deskového kondenzátoru umístěného ve vakuu a vyplněného prostředím o relativní permitivitě ϵ_r , jehož jedna deska je uzemněná a druhá má zadaný potenciál φ_0 ,
- nekonečného kovového válce umístěného ve vakuu a nabitého kladným elektrickým nábojem Q_0 na každý metr délky,
- kovové kulové vrstvy umístěné ve vakuu a nabitě kladným elektrickým nábojem Q_0 .