

Meno a priezvisko: .....

osobné číslo: .....

Krúžok: .....

Dátum zápočtu: .....

počet odovzdaných listov: .....

Vypracované úlohy odovzdávajú len na papieroch formátu A4. Každý list označte svojim menom a poradovým číslom. Počet listov uveďte v hlavičke na tomto zadaní, ktoré odovzdáte spolu s vypracovaním.

Skúška z predmetu:

**ELEKTROMAGNETICKÉ POLE**

**Paralelka B (D)**

Dátum skúšky:

**15.6.1995**

**teória - 30 b.**

Otázka 1: (2+2+2+3+1 = 10 bodov)

Potenciály elektrického a magnetického poľa.

**a) Napíšte Maxwellove rovnice pre stacionárne polia!**

**b) napíšte kedy možno zaviesť tzv. skalárny potenciál  $\varphi$ , uveďte jeho definíciu v elektrostatickom poli,**

**c) napíšte kedy možno zaviesť tzv. vektorový potenciál  $A$ , uveďte jeho definíciu v magnetostatickom poli (v okolí prúdovodičov),**

**d) ukážte ako možno z Maxwellových rovníc dospieť k Poissonovej rovnici v prípade skalárneho ( $\varphi$ ) a v prípade vektorového ( $A$ ) potenciálu.**

**e) Čo je to Laplaceova rovnica?**

Otázka 2: (2+2+2+4 = 10 bodov)

Riešenie Laplaceovej rovnice v ohraničenej oblasti.

Ukážte ako možno riešiť Laplaceovu rovnicu na oblasti  $\Omega$  s hranicou  $\Sigma$ , pre skalárny potenciál  $\varphi(\mathbf{r})$  v karteziánskej súradnicovej sústave  $(x, y, z)$ .

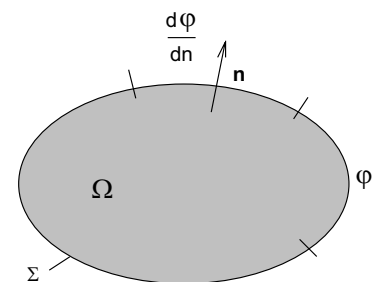
**a) uveďte základný predpoklad a separujte Laplaceovu rovnicu na tri diferenciálne rovnice,**

**b) aké sú riešenia jednotlivých (separovaných) rovníc?**

Na príklade 2 dimenzionálneho poľa  $\varphi(x, y)$  dokumentujte:

**c) ako sa z riešení separovaných rovníc konštruujú riešenia Laplaceovej rovnice,**

**d) ako sa z možných riešení Laplaceovej rovnice zostavuje riešenie zadaného problému v prípade tzv. Dirichletovej alebo Neumannovej úlohy!**



Otázka 3: (3+3+4 = 10 bodov)

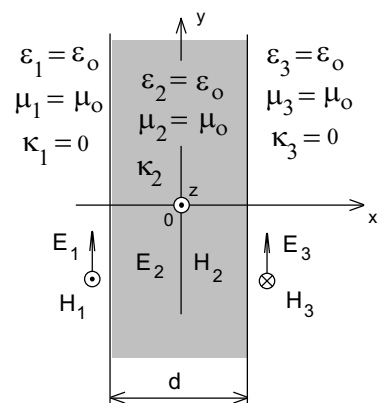
Povrchový jav (skin-efekt) vo vodivej doske.

Pojednajte o povrchovom jave v doske s vodivosťou  $\kappa \gg \omega\epsilon$ , ktorej prierezom (hrúbka dosky je  $d$ ) tečie v smere osi  $[y]$  striedavý prúd s efektívnou hodnotou  $I_{ef}$ . Začiatok súradnicovej sústavy zvolte v strede dosky a vychádzajte zo súmernosti vektorov elektrického poľa okolo roviny  $x = 0$ .

**a) odvodte priebeh fázorov  $\mathcal{E}(x)$  a  $\mathcal{J}(x)$**

**b) odvodte priebeh fázora  $\mathcal{H}(x)$**

**c) vypočítajte Jouleove straty v doske!**



Hodnotenie:

otázka 1	otázka 2	otázka 3

Súčet bodov: