

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

príklady - 40 b.

Príklad 1: (4+6 = 10 bodov)

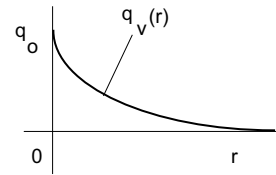
V prostredí s nulovou vodivosťou ($\kappa = 0$), permitivitou ϵ_0 a permeabilitou μ_0 je známa objemová hustota voľného náboja: $q_v(r) = q_0 \exp(-k \cdot r)$.

a) Uveďte niekoľko spôsobov ako možno stanoviť závislosti:

$\varphi(r)$, $\mathbf{E}(r)$, $\mathbf{D}(r)$,

b) Riešte úlohu ľubovoľným z uvedených spôsobov!

(Odporúčanie: Pokúste sa využiť bodovú symetriu konfigurácie).



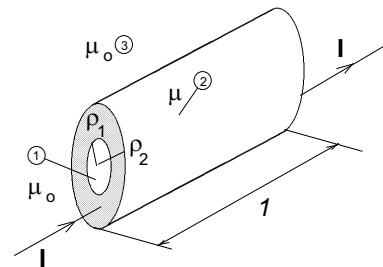
Príklad 2: (9+5 = 14 bodov)

Nekonečne dlhým, dutým valcovým vodičom s vnútorným polomerom ρ_1 a vonkajším polomerom ρ_2 preteká konštantný prúd I s rovnomernou prúdovou hustotou (J). Permeabilita vodiča je μ , permeabilita dutiny a okolia je μ_0 .

a) Vypočítajte vektory $\mathbf{H}(\rho)$ a $\mathbf{B}(\rho)$ v dutine (1), vo valci (2) a v jeho okolí (3).

b) Určte objemovú hustotu energie magnetického poľa v každej z troch uvedených oblastí (1), (2), (3).

(Odporúčanie: využite osovú symetriu úlohy)



Príklad 3: (2+6+2+6 = 16 bodov)

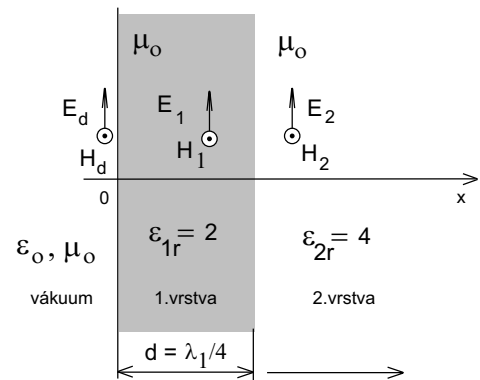
Rovinná elektromagnetická vlna dopadá z vákuu na ideálne ($\kappa = 0$) dvojvrstvé dielektrikum. Prvá vrstva, $\epsilon_r = 2$, má hrúbku štvrtvlnovej dĺžky v danom prostredí ($d = \lambda_1/4$), druhá vrstva, $\epsilon_r = 4$, je nekonečne rozľahlá, permeabilita oboch vrstiev je μ_0 . Vypočítajte:

a) hrúbku prvej vrstvy pri $f = 10 \text{ GHz}$,

b) podiel fázorov $\mathcal{E}_1(0) / \mathcal{H}_1(0)$ na povrchu dielektrika zo strany vákuu,

c) koeficient odrazu na rozhraní medzi prvou a druhou vrstvou dielektrika ρ_{12} ,

d) podiel fázorov $\mathcal{E}_1(d) / \mathcal{H}_1(d)$ na rozhraní dielektrických vrstiev, ak amplitúda dopadajúcej zložky elektrického poľa (pri $x = 0$) je: $E_d = 4 \text{ V/m}$.



Hodnotenie:

príklad 1	príklad 2	príklad 3

Súčet bodov: