

Jar 2009

F2050 Elektřina a magnetismus

Cvičenie č.8.

30.marca (března) 2009

Sylabus:

- Ohmov zákon v diferenciálnom tvare
- Jednoduché a rozvetvené obvody jednosmerného (stejnospěrného) proudu

Kontakt:

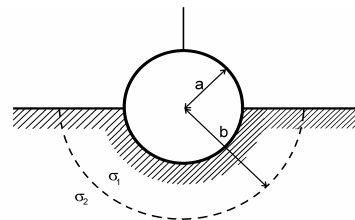
Jozef Ráhel, tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

Príklady:

Úloha č. 1 *Tirpák, Úloha 116, str. 229*

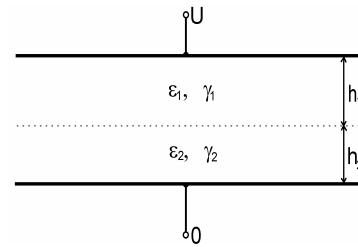
Uzemnenie pozostáva z vodivej gule s polomerom a , ktorá je do polovice zakopaná v zemi (*obr. 1*). Vrstva zeme polomeru b okolo gule má umele zvýšenú konduktivitu $\sigma_1 > \sigma_2$, kde σ_2 je konduktivita zeme. Nájdite odpor uzemnenia.



Obr.1

Úloha č. 2 *Tirpák, Úloha 103, str. 227*

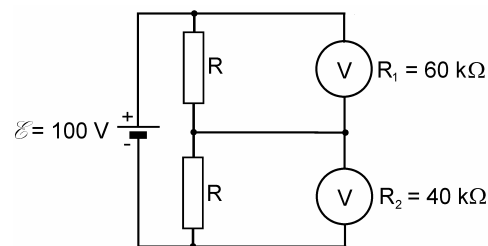
Priestor medzi rovinnými doskami kondenzátora je vyplnený čiastočne vodivými materiálmi s konduktivitou γ_1 a γ_2 a permitivitami ϵ_1 a ϵ_2 . Materiály tvoria dve vrstvy s hrúbkami h_1 a h_2 a vyplňujú celý objem kondenzátora (*obr. 2*). Kondenzátor je udržiavaný na konštantnom napätí U . Vypočítajte intenzitu elektrického poľa, elektrickú indukciu a prúdovú hustotu v obidvoch materiáloch. Vypočítajte hustoty voľných a viazaných nábojov na všetkých rozhraniach a vo vnútri materiálov. Určite smery vektorov E, D, J . Okrajové efekty možno zanedbať.



Obr. 2

Úloha č. 3 *Tirpák, Úloha 109, str. 228*

Aké hodnoty napätia ukazujú voltmetre v zapojení podľa *obr. 3*? R_1 a R_2 sú vnútorné odpory voltmetrov, $R = 50 \text{ k}\Omega$.

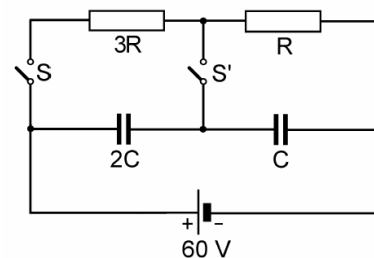


Obr. 3

Úloha č. 4 *Tirpák, Úloha 107, str. 227*

V zapojení podľa *obr.4* treba vypočítať napätia na kondenzátoroch v ustálenom stave v nasledujúcich prípadoch:

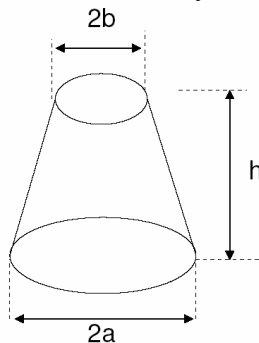
- (a) spínače $S=ZAP, S'=ZAP$
- (b) spínače $S=ZAP, S'=VYP$
- (c) spínače $S=VYP, S'=ZAP$



Obr.4

Domáca úloha č. 8

Vypočítajte odpor medzi protíahlými základňami zrezaného kužeľa (komolý kužeľ), ktorý je vyrobený z materiálu s vodivosťou σ . Známe rozmery kužeľa sú zachytené na *obr. 5*



Obr.5