

# Jar 2006

## F2050 Elekřina a magnetismus

---

**Cviĉenie ĉ.6**

**30.marca (března) 2006**

**Sylabus:**

- Elektrické pole na rozhraní dvou prostředí
- Energia elektrického poľa v dielektriku
- Metóda elektrických zrkadiel

**Kontakt:**

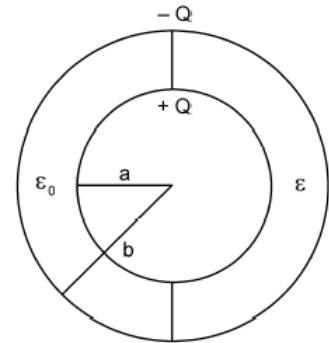
Jozef Ráhel, tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

# Príklady:

## Úloha č. 1 *Tirpák, Úloha 69, str. 178*

Na dvoch koncentrických guľových plochách a polomermi  $a$  a  $b$  sú rozložené náboje  $\pm Q$  podľa obr.1. Priestor v guľovej vrstve medzi elektródami kondenzátora je do polovice vyplnený dielektrikom s permitivitou  $\epsilon$ , v druhej polovici je vákuum.



Obr.1

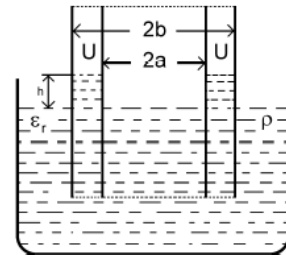
- Nájdite priebeh vektora elektrickej indukcie v kondenzátore.
- Vypočítajte rozloženie intenzity elektrického poľa v kondenzátore.
- Nájdite plošné rozloženie nábojov na elektródach kondenzátora.
- Vypočítajte hustotu viazaných nábojov na povrchových plochách dielektrická a v jeho objeme.
- Vypočítajte kapacitu takéhoto kondenzátora.

## Úloha č. 2 *Tirpák, Úloha 96, str. 182*

V kolmej vzdialenosti  $a$  od rovinného rozhrania dvoch dielektrík s permitivitami  $\epsilon_1$  a  $\epsilon_2$  sa nachádza bodový náboj  $Q$ . Nájdite plošnú hustotu viazaného náboja na rozhraní ako funkciu vzdialenosti  $r$  od náboja a celkový viazaný náboj.

## Úloha č. 3 *Tirpák, Úloha 83, str. 180*

Valcový kondenzátor s polomermi elektród  $a$  a  $b$  ( $a < b$ ) a vzduchovým dielektrikom je ponorený do dielektrickej kvapaliny s hustotou  $\rho$  a relatívnou permitivitou  $\epsilon_r$  podľa obr. 2. Vypočítajte do akej výšky vystúpi kvapalina medzi elektródy kondenzátora, ak je tento udržiavaný na konštantnom napätí  $U$ .



Obr.2

## Úloha č. 4 *Feynman Lectures on Physics - Exercises*

Metódou elektrických zrkadiel nájdite silu, ktorá pôsobí na náboj  $q$  umiestnený vo vzdialenosti  $a$  a  $b$  od dvoch vodivých polovín zvierajúcich medzi sebou pravý uhol.

## Domáca úloha č. 6

Voľný bodový náboj  $q$  sa nachádza v dielektrickom prostredí, ktorého permitivita je daná výrazom  $\epsilon = \alpha / r^2$ . ( $\alpha$  je konštanta,  $r$  je vzdialenosť od náboja). Nájdite vektory  $\mathbf{E}$ ,  $\mathbf{D}$ ,  $\mathbf{P}$  a objemový náboj v dielektriku jako funkciu  $r$ .

## F2050 Elektřina a magnetismus

jaro 2006

Student	CELKEM	DU1	DU2	DU3	DU4	DU5	DU6	DU7	DU8	DU9	DU10
Balog Tomáš PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	4	1	1	1	1						
Bouchalová Lýdie PŘF B-FY UF [sem 4, roč 2], UM [sem 4,	2	–	–	1	1						
Ďedorová Petra PŘF B-FY UF [sem 2, roč 1], UM [sem 2, roč 1]	2	0	1	1							
Haičman Marek PŘF B-FY UM [sem 4, roč 2], UF [sem 4, roč 2]	1	–	1	–							
Hanák Vojtěch PŘF B-FY UF [sem 2, roč 1], UM [sem 2, roč 1]	3	1	1	1							
Hanuš Vojtěch PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	1	0	–	1							
Haut Jiří PŘF B-FY UF [sem 4, roč 2], UM [sem 4, roč 2]	3	1	1	1							
Holuša Petr B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	3,5	1	0,5	1	1						
Ivana Pavol B-AF ASTRO kombin. [sem 4, roč 2]	1	0	0	1							
Jiša Jan PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	4	1	1	1	1						
Kulaviak Jakub PŘF B-BI BIMAT [sem 4, roč 2]	2	0	0	1	1						
Lešundák Adam PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	2	–	1	–	1						
Novotný Petr PŘF B-FY FYZ [sem 4, roč 2]	2,2	–	1	1	0,2						
Pavelka Jan PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	1	–	0,5	0	0,5						
Remundová Eliška PŘF B-FY UF [sem 2, roč 1], UCH [sem 2, roč 1]	2	1	–	1							
Riháček Tomáš PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	2,5	1	0,5	0	1						
Strbačková Michaela PŘF B-FY FYZ [sem 4, roč 2]	3	0	1	1	1						
Stříteská Renata PŘF B-FY UF [sem 2, roč 1], UCH [sem 2, roč 1]	2	1	0,5	0	0,5						
Studnička Filip PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	3	1	–	1	1						
Tesař Jakub PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]	3	–	1	1	1						
Tesařová Lenka B-FY UF [sem 1, roč 1], UM [sem 1, roč 1]	2	0	1	1							
Voráč Jan B-FY UF [sem 2, roč 1], UM [sem 2, roč 1]	3	1	1	1							