

# Jar 2006

## F2050 Elekřina a magnetismus

---

**Cviĉenie ĉ.5.**

**23.marca (března) 2006**

**Sylabus:**

- Kapacita kondenzátorov
- Elektrický dipól
- Elektrické pole v dielektrikách

**Kontakt:**

Jozef Ráhel', tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

## Príklady:

### Úloha č. 1 *Tirpák, Úloha 50, str. 141*

Doskový kondenzátor s vákuom má kapacitu 1 000pF. Na každej doske je náboj o absolútnej hodnote  $10^{-6}\text{C}$ .

- Aké je napätie medzi doskami?
- Aké bude napätie ak sa vzdialenosť dosiek zdvojnásobí?
- Akú prácu treba vykonať pri oddialení dosiek na dvojnásobnú vzdialenosť?

### Úloha č. 2 *Tirpák, Úloha 32, str. 108*

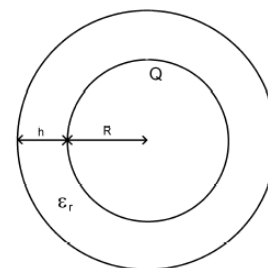
Častica s dipólovým momentom  $\mathbf{p}$  je vo vzdialenosti  $r$  od nekonečne dlhej priamky nabitej dĺžkovým nábojom  $\lambda$ . Vypočítajte silu a moment sily pôsobiace na dipól, ak:

- vektor  $\mathbf{p}$  je kolmý na priamku
- vektor  $\mathbf{p}$  je s priamkou paralelný

### Úloha č. 3 *Tirpák, Úloha 72, str. 178*

Vodivá guľa s polomerom  $R$ , s celkovým nábojom  $Q$  je obalená vrstvou dielektrika s hrúbkou  $h$  a permitivitou  $\epsilon_r$ . (viď obr.1) Vypočítajte:

- hustotu plošného viazaného náboja na vonkajšej a vnútornej ploche dielektrika
- hustotu viazaného priestorového náboja v dielektriku
- celkový viazaný náboj na vonkajšej a vnútornej ploche dielektrika
- vektory  $\mathbf{E}$ ,  $\mathbf{D}$ ,  $\mathbf{P}$  ako funkcie vzdialenosti  $r$  od stredu symetrie



Obr.1

### Úloha č. 4 *Tirpák, Úloha 68, str. 177*

Doskový kondenzátor je zaplnený dielektrikom, ktorého permitivita sa mení podľa vzťahu

$$\epsilon(x) = \frac{\epsilon_o(x+a)}{a}$$

kde  $a$  je vzdialenosť dosiek a  $x$  je os kolmá na rovinu dosiek. Plocha každej dosky je  $S$ . Vypočítajte kapacitu kondenzátora a rozdelenie viazaného plošného a priestorového náboja v dielektriku, ak je kondenzátor udržiavaný na napätí  $U$ .

### Domáca úloha č. 5

Hélium pri teplote  $0^\circ\text{C}$  a tlaku 1 atm má  $\epsilon_r=1,000074$ . Nájdite dipólový moment atómu He v homogénnom elektrickom poli s intenzitou  $E=100\text{ V/cm}$ .

## 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]                         | 3      | 1   | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |      |
| Bouchalová Lýdie PŘF B-FY UF [sem 4, roč 2], UM [sem 4,         | 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]                             | 2,5    | 1   | 0,5 | 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]                            | 3      | 1   | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |      |
| Kulaviak Jakub PŘF B-BI BIMAT [sem 4, roč 2]                    | 1      | 0   | 0   | 1   |     |     |     |     |     |     |      |
| Lešundák Adam PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]                       | 1      | –   | 1   | –   |     |     |     |     |     |     |      |
| Novotný Petr PŘF B-FY FYZ [sem 4, roč 2]                        | 2      | –   | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |      |
| Pavelka Jan PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]                         | 0,5    | –   | 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]                       | 1,5    | 1   | 0,5 | 0   |     |     |     |     |     |     |      |
| Strbačková Michaela PŘF B-FY FYZ [sem 4, roč 2]                 | 2      | 0   | 1   | 1   |     |     |     |     |     |     |      |
| Stříteská Renata PŘF B-FY UF [sem 2, roč 1], UCH [sem 2, roč 1] | 1,5    | 1   | 0,5 | 0   |     |     |     |     |     |     |      |
| Studnička Filip PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]                     | 2      | 1   | –   | 1   |     |     |     |     |     |     |      |
| Tesař Jakub PŘF B-FY FYZ [sem 2, roč 1]                         | 2      | –   | 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   |     |     |     |     |     |     |      |