

Jar 2009

F2050 Elektřina a magnetismus

Cvičenie č.3.

3.marca (března) 2009

Sylabus:

- E nábojov spojite rozložených na čiarách, ploche a objeme ($E = \int dE$)

Kontakt:

Jozef Ráhel, tel. 54949 6747

rahel@mail.muni.cz

Príklady:

Úloha č. 1 *Prokeš, I.2-8*

Nekonečně dlouhá přímka nese náboje s konstantní hustotou τ . Určete intenzitu elektrostatického pole integrací vztahu

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_c} \int \frac{\tau dl}{r^3} \cdot \vec{r}$$

Úloha č. 2 *Prokeš, I.2-6*

Určete intenzitu elektrického pole od nábojů, které leží na kruhovém oblouku délky l (středový úhel Ω), nabitého na konstantní hustotu náboje τ , v bodě, který leží ve středu křivosti klobouku.

Úloha č. 3

Určete intenzitu elektrického pole od nábojov, které ležia Nekonečne dlhá parabola nesie náboj s lineárnou hustotou τ . Rovnica paraboly v cylindrických (polárnych) súradniciach (r, θ) s ohniskom v strede súradnicovej sústavy je

$$r = -\frac{a}{1 + \cos \theta}$$

kde a je konštanta. Určete veľkosť a smer intenzity elektrického pole v ohnisku tejto paraboly.

Pozn. Pre veľkosť dĺžkového elementu krivky $r=r(\theta)$ v polárnych súradniciach platí:

$$|dl| = \sqrt{r^2 + \left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2} d\theta$$

Úloha č. 4 *Prokeš, I.2-14*

Dvě kruhové desky poloměru R , navzájem rovnoběžné, vzdálené od sebe o d , nesou náboje stejné hustoty σ , ale opačných znamének. Najděte intenzitu elektrického pole v libovolném místě na spojnici středů obou desek.

Jaká bude intenzita elektrického pole, jestliže vzdálenost desek bude velmi malá proti poloměru desek?

Úloha č. 5

V nekonečně velké rovině s hustotou povrchového náboje $\sigma = \text{konst.}$ je kruhový otvor s poloměrem R . Vypočítejte intenzitu a směr intenzity elektrického pole ve vzdálenosti D od středu tohoto kruhového otvoru ve směru kolmém na nekonečnou rovinu.

Domáca úloha č.3

Kruhový závit s polomerom R je nabitý nábojom s lineárnou hustotou τ . Určete veľkosť intenzity elektrického pole na osi tejto závit (os je kolmá na rovinu závit). Najdite polohu maxima tejto intenzity.