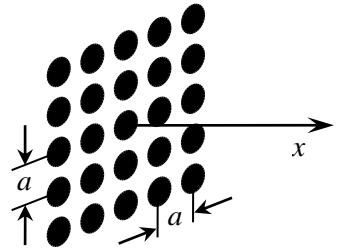


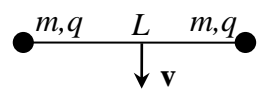
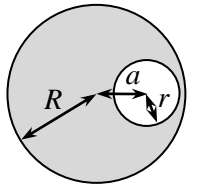
„FIZIKOS OLIMPAS“
 2018 – 2019 m. m. žiemos sesija
 Elektrostatikos namų darbai III kursui
 Paruošė doc. dr. J. Chmeliov

1. Iš N^2 taškinių elektrinių krūvių q buvo sudaryta kvadratinė $N \times N$ gardelė (N – nelyginis skaičius), kurios žingsnis lygus a . Žemiau lentelėje pateiktos šios gardelės kuriamo elektrinio lauko stiprio vertės, apskaičiuotos skirtingais atstumais x nuo gardelės centro išilgai jai statmenos tiesės, einančios per gardelės vidurį. Nubraižykite šią priklausomybę logaritminėje skalėje, t. y. grafiko ašyse atidėdami dydžių x ir E dešimtainius logaritmus. Paanalizuokite, kodėl gautoje priklausomybėje galima išskirti kelias sritis. Kaip kiekvieną iš jų būtų galima kokybiškai paaiškinti? Nustatykite krūvių didumą q , gardelės konstantą a bei skaičių N .



x , cm	0,1	0,3	0,6	1,5	3	5	15	50	200	500	1000
E , V/m	135,0	15,42	4,57	2,14	1,99	1,91	1,51	0,626	0,065	0,011	0,0027

2. Trys vienodi 20 g masės rutuliukai buvo įelektrinti vienodais krūviais ir pakabinti už lengvų netamprių dielektrinių 50 cm ilgio siūlų. Laisvus siūlų galus įtvirtinus viename taške, rutuliukų pusiausvyra nusistovėjo jiems išsidėsčius vienodais 40 cm atstumais vienas nuo kito. Nustatykite rutuliukų krūvį.
3. Spindulio R dielektriniame rutulyje, tolygiai įelektrintame erdvinio tankio ρ krūviu, yra padaryta sferinė spindulio r ertmė, kurios centras nutolęs nuo įkrauto rutulio centro atstumu a . Įrodykite, kad elektrinis laukas ertmėje yra vienalytis, bei raskite jo stiprį.
4. 5 cm spindulio rutulys, kurio medžiagos dielektrinė skvarba lygi 10, tolygiai įelektrintas 10 nC krūviu. Laikydami, kad aplinkos dielektrinė skvarba artima vienetui, apskaičiuokite to rutulio sukurto elektrinio lauko energiją.
5. Du maži masės m rutuliukai buvo įelektrinti vienodais krūviais q ir sujungti nelaidžiu tiesiu ilgio L siūlu. Tam tikru laiko momentu siūlo vidurio taškas buvo pradėtas tempti pastoviu greičiu v , statmenu rutuliukus jungiančiai tiesei. Nustatykite, iki kokio mažiausio atstumo suartės rutuliukai.



Namų darbų sprendimus iki 2019-03-12 siųskite (arba atneškite) adresu:

Jevgenijui Chmeliovui

„Fizikos Olimpas“

Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab., LT-10222 Vilnius