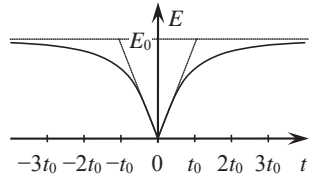


„FIZIKOS OLIMPAS“  
 2013 – 2014 m. m. žiemos sesija  
 Elektrostatikos namų darbai III kursui  
 Paruošė VU FF doktorantas J. Chmeliov

1. Trys maži metaliniai neįelektrinti rutuliukai išdėstyti taisyklingo trikampio viršūnėse. Jie paeiliu laidu sujungiami su dideliu laidžiu įelektrintu rutuliu, vienodai nutolusiu nuo kiekvieno rutuliuko. Dėl to pirmasis rutuliukas įgyja krūvį  $q_1$ , antrasis – krūvį  $q_2$ . Laikydami, kad didelio rutulio krūvis bei potencialas beveik nepakitę, nustatykite trečiojo rutuliuko krūvį.

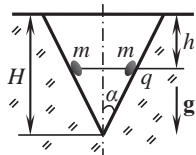
2. Matuojant elektrinio lauko stiprio tam tikrame erdvės taške priklausomybę nuo laiko buvo gautas pav. parodytas grafikas. Yra žinoma, jog šį elektrinį lauką kuria du vienodi taškiniai krūviai, kurių vienas yra įtvirtintas atstumu  $d$  nuo stebėjimo taško, o kitas juda tiese pastoviu greičiu. Nustatykite šių krūvių dydį, judančio krūvio greitį bei jo mažiausią atstumą iki stebėjimo taško.



3. Spindulio  $R$  žiedas buvo tolygiai įelektrintas krūviu  $Q$ , o išilgai jo ašies buvo patalpintas pusiau begalinis nelaidus siūlas, tolygiai įelektrintas ilginio tankio  $\tau$  krūviu. Apskaičiuokite žiedo ir siūlo elektrosstatinės sąveikos jėgą, jeigu siūlas prasideda žiedo centre.

4. Begalinis 10 cm spindulio dielektrinis cilindras buvo tolygiai įelektrintas tūrinio tankio  $\rho = 35,4 \text{ nC/m}^3$  krūviu ir apgaubtas 50 cm spindulio metaliniu įžemintu plonasieniu cilindrinio vamzdžiu, kurio ašis sutampa su įelektrinto cilindro ašimi. Apskaičiuokite ir nubraižykite, kaip elektrosstatinio lauko potencialas priklauso nuo atstumo iki cilindro ašies.

5. Kūgio formos duobėje, kurios gylis  $H$ , o kampas prie viršūnės lygus  $2\alpha$ , gilyje  $h$  padėti du maži masės  $m$  kūnai, įkrauti vienodais krūviais  $q$  ir surišti siūlu. Perdeginus siūlą abu kūnai iš pradžių duobės sienelėmis pradėjo slysti viršun, o po to išlėkė iš duobės. Nustatykite trinties jėgų atliktą darbą, jeigu trinties tarp duobės ir kūnų paviršių koeficientas lygus  $\mu$ . Kokį greitį kūnai turėjo prieš pat išlėkdami iš duobės? Į kokį didžiausią aukštį jie pakils?



Namų darbų sprendimus iki 2014-02-26 siųskite adresu:

Jevgenijui Chmeliovui  
 „Fizikos Olimpas“  
 Saulėtekio al. 9, III rūmai, 200 kab.  
 LT-10222 Vilnius