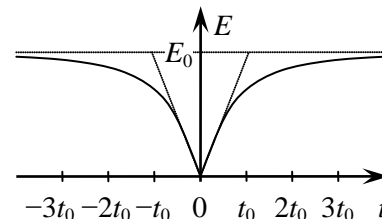


„FIZIKOS OLIMPAS“
2011 – 2012 m. m. žiemos sesija
Elektrostatikos namų darbai III kursui
Paruošė VU FF doktorantas J. Chmeliov

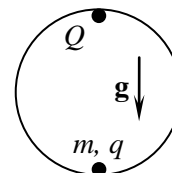
1. Dielektrinis spindulio R žiedas buvo tolygiai įelektrintas krūviu Q , o išilgai jo ašies patalpintas pusiau begalinis nelaidus siūlas, tolygiai įelektrintas ilginio tankio τ krūviu. Apskaičiuokite žiedo ir siūlo elektrostatinės sąveikos jėgą, jeigu siūlas prasideda žiedo centre.

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. Plokščias kondensatorius užpildytas dielektriku, kurio dielektrinė skvarba priklauso nuo kondensatoriaus įtampos pagal dėsnį $\epsilon = \alpha U$, čia $\alpha = 1 \text{ V}^{-1}$. Šis kondensatorius, kuris iš pradžios buvo neįkrautas, lygiagrečiai prijungiamas prie kito, įelektrinto iki 56 V, tokio pat kondensatoriaus, tik be dielektriko. Kokios įtampos nusistovės abiejuose kondensatoriuose praėjus ilgam laiko tarpui?

4. Spindulio R nelaidžios sferos viršuje įtvirtintas taškinis krūvis Q , o jos apačioje patalpintas mažas masės m rutuliukas, įelektrintas krūviu q . Nustatykite rutuliuko mažų svyravimų dažnį. Trinties nepaisykite.



5. Trys kondensatoriai, kurių talpos yra C , $2C$ ir $3C$, nurodyta tvarka nuosekliai prijungti prie įtampos U šaltinio. Jiems išelektrinus, kondensatorių $2C$ išėmė iš grandinės, pakeitė vietomis jo gnybtus ir vėl įjungė į grandinę. Raskite, kiek pakito kiekvieno kondensatoriaus krūvis. Ar pasikeitė bendra kondensatorių energija?

Namų darbų sprendimus iki 2012-03-05 siųskite adresu:

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