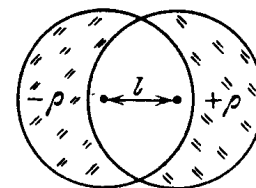
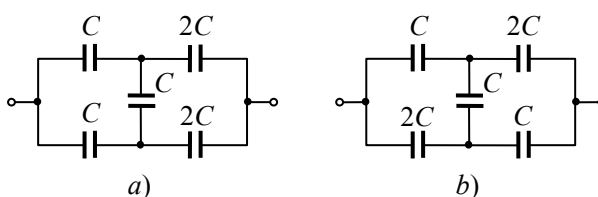


„FIZIKOS OLIMPAS“  
 2007 – 2008 m. m. žiemos sesija  
 Elektrostatikos namų darbai III kursui  
 Paruošė VU FF studentas J. Chmeliov

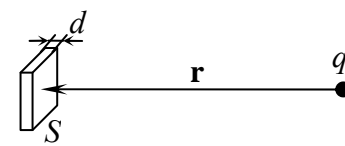
1. Kertantis dviem spindulio  $R$  rutuliams, kurių centrai nutolę atstumu  $l$  vienas nuo kito, gaunamos trys sritys. Kraštinės sritys tolygiai įelektrintos erdvinio tankio  $-\rho$  ir  $+\rho$  krūviu, atitinkamai. Įrodykite, kad elektrinis laukas centrinėje dalyje yra vienalytis, bei raskite jo stiprį. Pereidami prie ribos  $l \rightarrow 0, \rho \rightarrow \infty$ , kai jų sandauga išlieka pastovi ( $l\rho = const$ ), raskite spindulio  $R$  sferos paviršinio krūvio tankio pasiskirstymą, kuris sferos viduje duoda vienalytį stiprio  $E$  lauką.



2. Raskite pav. pavaizduotų baterijų talpą a) ir b) atvejais.

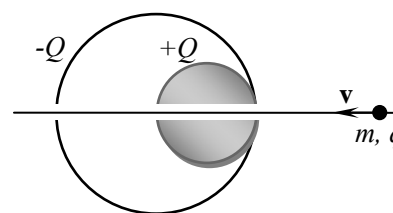


3. Taškinis krūvis  $q$  patalpintas atstumu  $r$  nuo metalinės neįelektrintos plokštelės statmenyje, išvestame per jos centrą. Kokia jėga veikia krūvį, jei plokštelės skerspjūvio plotas lygus  $S$ , jos storis yra daug mažesnis, o atstumas iki krūvio – daug didesnis už jos ilgį ir plotį:  $d \ll \sqrt{S} \ll r$ .



4. Du taškiniai priešingo ženklo krūviai  $q_1$  ir  $q_2$  ( $|q_1| < |q_2|$ ) yra nutolę tam tikru atstumu vienas nuo kito. Parodykite, kad aibė taškų, kuriuose potencialas lygus 0, yra sfera, kurios centras yra krūvių jungiančioje tiesėje, o spindulys  $r = |q_1/q_2|R$ , čia  $R$  – atstumas tarp šios sferos centro ir krūvio  $q_2$ .

5. Spindulio  $R$  sfera ir joje esantis 2 kartus mažesnio spindulio rutulys užmaiti ant plono ilgo dielektrinio siūlo, kuriuo iš toli greičiu  $v$  artėja mažas masės  $m$  karoliukas, įelektrintas neigiamu krūviu  $q$ . Sfera ir rutulys yra dielektriniai ir tolygiai įelektrinti skirtingo ženklo krūviais, kurių modulis lygus  $Q$  (žr. pav.). Koks turėtų būti pradinis karoliuko greitis  $v$ , kad kurioje nors vietoje jis sustotų? Raskite šią sustojimo vietą. Laikykite, kad rutulyje bei sferoje yra padarytos mažos skylutės karoliukui praeiti, jų įtakos kuriamam laukui nepaisykite.



Namų darbų sprendimus iki 2008-03-05 siųskite adresu:

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