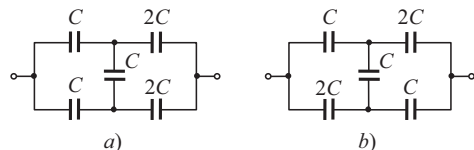
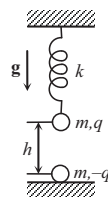
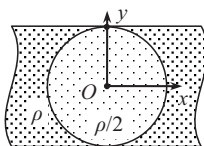


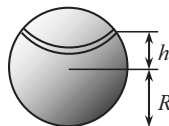
- Elektrinio lauko stipris prie Žemės paviršiaus vidutiniškai lygus 130 V/m ir nukreiptas vertikaliai žemyn. Įvertinkite Žemės elektrinį krūvį. Koks potencialų skirtumas susidaro per žmogaus ūgį ir kodėl mes jo nejaučiame?
- Raskite elektrinio lauko stiprį (kryptį ir didumą) atstumu \vec{r} nuo taškinio elektrinio dipolio, kurio elektrinis dipolinis momentas yra \vec{p} . Kampas tarp \vec{p} ir \vec{r} yra φ .
- Mažas masės m rutuliukas įelektrintas krūviu q ir prikabinatas prie standumo k lengvos nelaidžios spyruoklės. Po juo ant stalo padėtas kitas toks pat rutuliukas, įelektrintas priešingu krūviu. Pradiniu laiko momentu kabantis rutuliukas laikomas aukštyje h , o spyruoklė yra nedeformuota. Viršutinis rutuliukas paleidžiamas. Kokiam minimaliam krūviui q esant apatinis rutuliukas pašoks nuo stalo paviršiaus?
- Spindulio $R = 10 \text{ cm}$ rutulyje pasiskirsčiusio krūvio erdvinis tankis kinta pagal dėsnį $\rho = \alpha r$, čia r – atstumas iki rutulio centro, $\alpha = 4,43 \cdot 10^{-5} \text{ C/m}^4$. Apskaičiuokite rutulio krūvį ir nubraižykite elektrinio lauko stiprio bei potencialo priklausomybes nuo atstumo iki rutulio centro intervale $0 \leq x \leq 2R$.
- Raskite pav. pavaizduotų baterijų talpą a) ir b) atvejais.



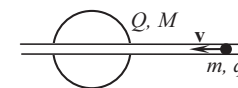
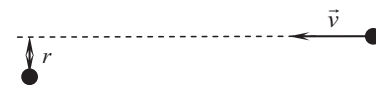
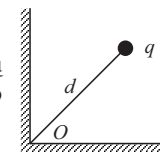
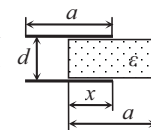
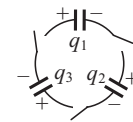
- Trys vienodi masės m rutuliukai, įelektrinti vienodo ženklo krūviais q , yra sujungti lengvais netampriais nelaidžiais ilgio l siūlais ir sudaro taisyklingą trikampį. Vienas iš siūlų perdeginamas. Raskite kiekvieno rutuliuko didžiausią įgytą greitį.
- Begalinėje storio h dielektrinėje plokštelėje, tolygiai įelektrintoje erdvinio tankio ρ krūviu, sudaryta spindulio $h/2$ sferinė sritis, kurios krūvio tankis yra dvigubai mažesnis. Raskite elektrinio lauko stiprio pasiskirstymą $E(x, y)$ šioje srityje.
- Tetraedro, kurio briaunos ilgis l , sienelės tolygiai įelektrintos σ paviršinio tankio krūviu. Apskaičiuokite jėgą, veikiančią tetraedro sienelę.
- Trys maži metaliniai neįelektrinti rutuliukai išdėstyti taisyklingo trikampio viršūnėse. Jie paeiliui 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.



- Tolygiai įelektrinta krūviu Q spindulio R sfera buvo perpjauta į dvi dalis. Pjūvio plokštuma nutolusi nuo sferos centro atstumu h . Raskite jėgą, kuria gautos sferos dalys stumia viena kitą. Kokį minimalų krūvį reikia patalpinti sferos centre, kad tos dalys neišsilakstytų į skirtingas puses?



- Plonas spindulio R dielektrinis diskas tolygiai įelektrintas paviršinio tankio σ krūviu. Nustatykite elektrinio lauko stiprį disko ašyje atstumu x nuo jo centro.
- Trys vienodi kondensatoriai buvo įelektrinti skirtingais krūviais q_1, q_2 ir q_3 , o po to sujungti, kaip parodyta pav. Raskite naujus kondensatorių krūvius nusistovėjusiam režime.
- Spindulio R sfera tolygiai įelektrinta krūviu Q , o jos viduje koncentriškai patalpinta kita spindulio r metalinė įžeminta sfera. Raskite bei schematiškai nubraižykite elektrinio lauko stiprio priklausomybę nuo atstumo iki sferų centro.
- Plokščiasis kondensatorius, kurio plokštelių matmenys yra $a \times b$, o atstumas tarp jų lygus d , yra įelektrintas krūviu Q . Į jį atstumu x įdėta tokių pat matmenų dielektrinė plokštelė, kurios dielektrinė skvarba lygi ϵ . Raskite kondensatoriaus energiją. Kokia jėga plokštelė yra ištraukiama iš kondensatorių?
- Du maži įtvirtinti rutuliukai, kurių krūviai 3 nC ir 2 nC atitinkamai, yra 1 m atstumu vienas nuo kito. Juos jungiančia atkarpa gali be trinties slankioti kitas 10 g masės ir 1 nC krūvio rutuliukas. Apskaičiuokite jo mažų svyravimų periodą jį paleidus iš pusiausvyros padėties.
- Taškinis krūvis q buvo patalpintas stataus dvisienio kampo tarp dviejų laidžių įžemintų plokštumų pusiaukampinėje atstumu d nuo dvisienio kampo viršūnės O . Raskite krūvį veikiančią jėgą.
- 6 elektronai juda veikiami jų elektrosstatinės stūmos jėgų. Kokiu greičiu jie judės nutolę labai dideliu atstumu vienas nuo kito, jei pradiniu momentu jie buvo taisyklingo šešiakampio, kurio kraštinės lygios 20 cm , viršūnėse?
- Į nejudantį protoną iš begalybės greičiu v paleidžiamas kitas protonas, jo taikymosi parametras yra r . Nustatykite, iki kokio atstumo jie suartės.
- Spindulio R ir masės M dielektrinė sfera tolygiai įelektrinta krūviu Q ir užmauta ant plono ilgo nelaidaus tuščiavidurio strypelio, kuriuo iš toli greičiu v artėja mažas masės m karoliukas, įelektrintas to paties ženklo krūviu q . Koks turėtų būti pradinis karoliuko greitis v , kad jis galėtų pralėkti per sferą ir atsidurti kitoje jos pusėje? Raskite, kiek laiko tokiu atveju jis bus sferos viduje. Laikykite, kad sferoje padarytų dviejų mažų skylučių įtakos kuriamam laukui galima nepaisyti, o pati sfera ir karoliukas slenka strypeliu be trinties.
- 25 cm ilgio tiesus siūlas buvo tolygiai įelektrintas 80 nC/m ilginio tankio krūviu. Raskite darbą, kurį reikia atlikti norint perkelti taškinį -2 nC krūvį iš taško A , esančio 5 cm nuotolyje nuo vieno siūlo galo, į tašką B , nutolusį per 15 cm nuo kito siūlo galo. Abu taškai A ir B yra siūlo tęsinyje skirtingose jo pusėse.



Namų darbų išsiuntimo terminai:

1 – 10 iki 2009-02-05; 11 – 20 iki 2009-03-05

Sprendimus siųskite adresu:

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