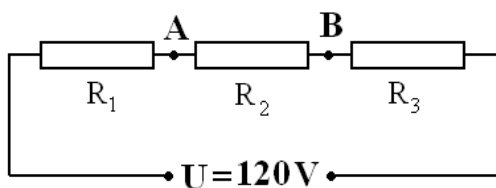


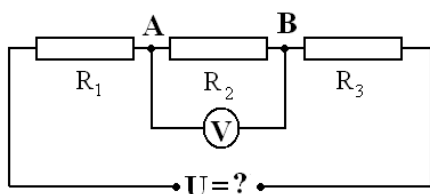
“Elektr va magnetizm” fanining savollari

1. Nuqtaviy zaryadlar haqida tushuncha. Zaryadlarning xaliqaro SI va SGS birliklar sistemasidagi o'lcham birliklari.
2. Elektrostatikaning umumiy masalasi. Puasson va Laplas tenglamalari.
3. Elektrostatik maydonda elektr zaryadlarini ko'chirganda sarflangan ish.
4. Elektrostatik maydonning induksiya vektori va uning oqimi.
5. Elektr maydoni. Elektr maydoni kuchlanganligi.
6. Elektr va magnit maydonining kuch chiziqlari.
7. Elektrodinamik doimiysini aniqlash usullari.
8. Qarshilik va uning temperaturaga bog'liqligi.
9. Potentsial. Potentsiallar ayirmasi. O'lchov birliklari.
10. Potentsiallar gradienti. Ekvipotentsial betlar.
11. Elektr sig'imi. Sig'im birliklari. Kondensatorlarning sig'imi. Kondensatorning sig'imini ko'prik usuli bilan o'lchash.
12. Kondensatorlarni bir biri bilan tutashtirish (ulash) usullari. Parallel va ketma-ket ulangan kondensatorlar batareyalarining sig'implari.
13. O'zgarmas elektr toki ishi, quvvati va issiqlik ta'sirlari.
14. Galvanik elementlar va akkumulyatorlar. Tok manbaining foydali ish koeffitsenti. Manbaning elektr yurituvchi kuchi. Elektr yurituvchi kuchining o'lchov birligi.
15. Kirxgof qoidalar. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgofning I va II qoidalarini qo'llanish.
16. To'g'ri tok va aylanal toklarning magnit maydonlarining kuchlanishlarini hisoblash.
17. Magnit oqimi. Magnit maydonidagi tokli kontur. Magnit maydonidagi tok o'tib turgan o'tkazgich.
18. Harakatlanayotgan zaryadlangan zarrachaning magnit maydoni. Magnit maydoni kuchlanganligining tsirkulyatsiyasi.
19. Elektr maydoni energiyasi va uning zichligi.
20. Zanjirning bir bo'lagi uchun Om qonuni. Qarshiliklar va ularning temperaturaga bog'liqligi.
21. Om qonunining differentsial ko'rinishi. Berk zanjir uchun Om qonuni.
22. Elektr tokining xarakteristikalar.
23. Toklarning magnit maydoni. Magnit maydonining energiyasi. Toklarning o'z-aro magnetik ta'siri.
24. Parallel toklarning o'z-aro magnetik ta'sirlashuvi.
25. Magnit maydonining induksiya vektori. Tok elementi.
26. Elektromagnitli induksiya. Faradey tajribalari. O'z-aro induksiya. O'z-aro induksiya koeffitsienti.
27. O'zlik induksiya natijasida zanjirdagi tokning yo'qolishi va tiklanishi.
28. Har xil elektr o'tkazgichlarning tabiati (gazlar, suyaqliklar, metallar, yarim o'tkazgichlar va izolyatorlar).
29. Lents qonuni.
30. Superpozitsiya tamoyili. Zaryadlarning chiziqli, sirtiy va hajmiy zichliklari.
31. Metallardagi elektr o'tkazgichlik.
32. Elektromagnit induktsiyaning asosiy qonuni.
33. Rike, Mandelshtam-Papaleksi va Styuart-Tolmen tajribalari.
34. To'lqin energiyasi. Pointing vektori. Elektromagnit to'lqinlarni hosil qilish. Gerts tajribalari.
35. Bio-Savar-Laplas qonuni. Bu qonunning ba'zi nomoyon hollar uchun qo'llanish.
36. Elektr maydonidagi o'tkazgichlar.
37. O'zgarmas elektr toki. Tok kuchi. Tok kuchining zichligi. Kichik va katta toklarni o'lchash.
38. O'zgarmas tok ko'pirigi yordamida qarshiliklarni o'lchash.
39. Metallardagi elektr o'tkazgichlikning klassik elektron nazariyasi asosida Om va Djoul-Lents, Videman-Frants qonunlarini tushintirish.
40. Maksvell postulatlar. O'zgarmali elektr va magnit maydonlari orasidagi bog'lanish. Elektromagnit to'lqinlar.
41. Sinusoidal o'zgarmali tok bilan kuchlanishning effektivlik qiymatlari.
42. Solenoidning o'qi bo'yicha magnit maydoni kuchlanganligining tarqalishi.
43. Uch fazali toklar sistemasi. Liniyaviy va fazaviy toklar va kuchlanishlar. Uch fazali toklarning mohiyati va qo'llanilishi.
44. O'zgarmali toklarni o'rganganishda vektorli diagrammalar usuli. O'zgarmali toklar uchun Om qonuni.
45. O'zgarmali elektr toki zanjiridagi aktiv qarshilik, sig'im va induktivlik.
46. O'zgarmali elektr toki. Uch fazali toklar sistemasi.
47. Maksvell tenglamalari va ularning tajribalardan kelip shiqadigan asoslari.

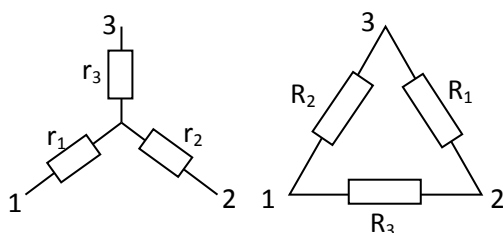
48. Elektr dipoli. Dipol momenti.
49. Suyiqliklardagi va gazlardagi elektr toki. Ionlar va atomlar. Ionlanish degenimiz nima?
50. Elektroliz va elektrolitli dissotsiatsiya. Faradeyning elektroliz qonunlari va elementar zaryad.
51. Vakuumdagi elektr toki. Termoelektron emissiya. Toyinish tokining temperaturaga bog'liqligi.
52. Vakuumdagi elektr toki. Vakuumda elektr tokin hosil qilish. Vakuumdagi tok tashuvchilar va ularning tabiati. Toyinish tokining mavjudligining sababi.
53. Ampermetr va voltmetrni graduirovkalash.
54. Termoelektron emissiya. Ikki elektrodli elektronli lampa. Volt-amper xarakteristikasi.
55. Termoelektron emissiya. Toyinish tokining temperaturaga bog'liqligi.
56. Elektr tebranishlari va to'lqinlar.
57. Elektromagnit to'lqinlar. Elektromagnit to'lqinlarning xususiyatlari, ularning ko'ndalang to'lqin ekanligining eksperimentda dalillanishi.
58. Xususiy elektr tebranishlari. Tebranish davri va chastotasi.
59. Xususiy elektr tebranishlarining tenglamasi. So'nish bo'lmagandagi elektr tebranishlar.
60. So'nuvchi elektr tebranishlari. So'nuvchi elektr tebranishlarining tenglamasi.
61. Majburiy elektr tebranishlari. Rezonans.
62. Zaryadlangan jismlarning elektr maydoni Ostrogradskiy Gauss teoremasi.
63. Elektr maydonin hisoblash. Ostrogradskiy-Gauss teoremasi.
64. Ostrogradskiy-Gauss teoremasining differentsial ko'rinishi.
65. Magnetiklar. Moddalarning magnetik xususiyatlari.
66. Ferromagnetiklardagi molekulyar toklar.
67. Ferromagnetiklarni magnitlash jarayoni. Gisterezis sirtmog'i (petlyasi).
68. Ferromagnetizmni tushintirish. Ferromagnetik domenlar haqida tushincha.
69. Ferromagnetiklardagi qoldiq magnetizm va koertsitiv kuch. Magnetik xususiyatlari bo'yicha yumshoq va qattiq materiallar. O'zgaras magnitlar.
70. Diamagnetiklar.
71. Paramagnetiklar.
72. O'ta o'tkazgichlar va uning asosiy xususiyatlari. Yuqori temperaturali o'ta o'tkazgichlar.
73. Muhitning dielektrik singdiruvchanligi va qabul qiluvchanligi.
74. Ikki dielektrik muhit chegarasidagi qutblanishi va induksiya vektorlari va elektr maydoni kuchlanganligi vektorining uzilishi.
75. Elektr maydonidagi dielektriklar. Dielektriklarni qutblanishi.
76. Zaryadlangan zarrachalarning ionizatsiyasi va rekombinatsiyasi. Plazma.
77. Yarim o'tkazgichlar. Yarim o'tkazgichlarning elektr o'tkazgichligi.
78. Yarim o'tkazgichlardagi toza va aralashmali elektr o'tkazgichlik.
79. Yarim o'tkazgichdagi elektr toki. $p - n$ o'tishi. Diodlar va tranzistorlar.
80. Kuchlanish va toklar rezonansi.
81. Kompelks kattaliklar. Kompleks qarshiliklar. O'zgarmali tok zanjiridagi kompleks qarshiliklar.
82. Mayatnik o'tkazmaydigan, cho'zilmaydigin va yengil ipga osilgan metall sharikdan turadi. Agarda sharikga musbat zaryad berib, boshqa manfiy zaryadlangan sharikga mayatnik ipi osilgan vertikal bo'yicha uning ostiga o'rnatdik, mayatnikning tebranish davri qanday o'zgaradi?
83. Zaryadlari $q_1 = 8 \text{ nKl}$ va $q_2 = -6 \text{ nKl}$ bo'lgan nuqtaviy zaryadlarning oralig'i ortasida joylashgan nuqtaning elektr maydonining kuchlanganligin toping.
84. R_1 va R_2 qarshiliklarni ketma-ket tutashtirganda umumiy qarshilik 50 Om bo'ldi. Ularni parallel tutashtirganda umumiy qarshilik 12 Om bo'ldi. R_1 va R_2 qarshiliklarni toping.
85. A va B nuqtalari orasidagi kuchlanishni (potentsiallar ayirmasini) toping. $R_1 = R_2 = R_3 = 10 \text{ Om}$, $U = 120 \text{ V}$



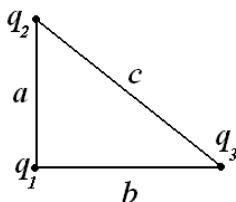
86. Elektron tekis kondensatorning sirtidan ikkinchisiga qarab harakatlanib 10^6 m/s tezlik oldi. Sirtlar orasidagi potentsiallar ayirmasini toping.
87. Qarshiliklari $R_1 = R_2 = R_3 = 200 \text{ Om}$, voltmetrning qarsiligi $R_V = 1 \text{ kOm}$. Voltmetr $V = 100 \text{ V}$ ni ko'rsatib turibdi. Batareyaning elektr yurituvchi kuchini toping.



88. 2 S kondensatoridagi zaryad 3q, S kondensatoridagi zaryad 2q ga teng bo'lgan hol uchun manbaning elektr yurituvchi kuchini toping. Manbaning ichki qarshiligini hisobga olmang.
89. Radiuslari 0,1 mm bo'lgan bir xil bo'lib zaryadlangan ikki suv tomchisi orasidagi gravitatsiyaviy tortishish kuchi Kulon itarish kuchi bilan o'z-aro teng. Tomchilarning zaryadlarini aniqlang. Suvning zichligi 1 g/sm^3 ga teng. Gravitatsiya doimiysi $G = 6,67 \cdot 10^{-8} \text{ sm}^3/(\text{g} \cdot \text{s}^2)$.
90. Ichki radiusi 80 sm, sirtqi radiusi 100 sm bo'lgan doira 10 nKl zaryadga ega bir xil taqsimlangan. Doiraning markazidagi potentsialni toping.
91. Kvadratning markazida 250 nKl bo'lgan musbat zaryad joylashgan. Zaryadlar sistemasi muvozanatda bo'lishi uchun kvadratning har bir uchida qanday manfiy zaryad joylashtirish kerak?
92. Tekis kondensatorning sirtlari orasidagi muhit chisha bilan to'ldirilgan ($\epsilon = 7$). Sirtlar orasidagi masofa ($d=5 \text{ mm}$), potentsiallar ayirmasi 500 V. Agar sirtning maydoni 50 sm^2 bo'lsa chisha plastinaning energiyasini toping.
93. R_1, R_2, R_3 qarshiliklardan turadigin uchburchakni «yulduzcha» shaklida turadigan qarshiliklar bilan almashtirish uchun (uchburchak shaklidagining o'miga qo'yish uchun) r_1, r_2, r_3 qarshiliklari qanday bo'lishi kerak?



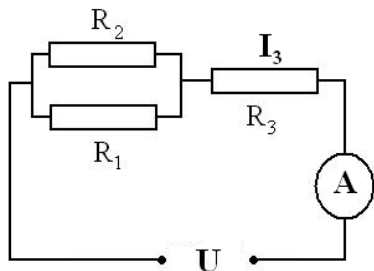
94. Har birining zaryadi 1,1 nKl bo'lgan ikki nuqtaviy zaryad $r=17 \text{ sm}$ oraliqda joylashgan. Har bir zaryad shunday oraliqda joylashgan birlik musbat zaryadga qaysi yo'nalishda va qanday kuch bilan ta'sir qiladi?
95. 220 V kuchlanishga mo'ljallangan ikki 100 Vt li yorug'lik chirog'i tarmoqqa ketma-ket ulansa, har bir yorug'lik chirog'i qanday quvvat (Vt) bilan yonadi?
96. Yon tomoni 5 sm bo'lgan to'g'ri uchburchakning uchlarida va markazida 0,5 mKl bo'lgan bir xil musbat zaryadlar joylashgan. Uchburchak balandligining bo'yida, shu uchidan 7 sm oraliqda joylashgan 0,7 mKl bo'lgan manfiy zaryadga qanday kuch ta'sir etadi? Masalani yechishda ikki hol qaralsin.
97. Tomonlari $a = 4,0 \text{ sm}$, $b = 5,9 \text{ sm}$, $c = 7,0 \text{ sm}$ bo'lgan uchburchakning uchlarida bir xil belgidagi $q_1 = 0,2 \text{ mKl}$, $q_2 = 0,5 \text{ mKl}$ va $q_3 = 0,5 \text{ mKl}$ zaryadlar joylashgan. q_3 zaryadiga ta'sir etuvchi kuchning modulini va yo'nalishini aniqlang.



98. Radiusi 20 sm bo'lgan ingichka o'tkazgich doiradagi tok kuchining qanday miqdorida doiraning barcha nuqtalarining bir xil 30 sm oraliqda joylashgan nuqtadagi magnit induktsiyasi 20 mKl bo'ladi?
99. q zaryadiga ega massasi m bo'lgan sharik diametri d ga teng sferaning ichida joylashgan. Sharik muvozanatda bo'lishi uchun sferaning pastgi nuqtasida qanday zaryad o'rnatishimiz kerak?
100. Milliampermetrning ichki qarshiligi 500 Om, tutastiruvchi maksimal toki 5 mA. Milliampermetr yordamida qanday kuchlanishni o'lchash mumkin?
101. Har biri 10nKl bo'lgan bir xil musbat zaryadlar olti burchakning uchlarida joylashgan. Har bir zaryadga ta'sir etuvchi yakunlovchi kuch nolga teng bo'lishi uchun olti burchakning markaziga qanday manfiy zaryad o'rnatishimiz kerak?

102. Massasi $m = 4\text{ g}$ va zaryadi $q_1 = 278\text{ nKl}$ bo'lgan sharik havoda vaznsiz, cho'zilmaydigin va o'tkazmaydigin ipga ilingan. Unga belgisi qarama-qarshi q_2 zaryadin yaqinlashtirganda, ip vertikal holdan $\alpha = 45^\circ$ burchakga buriladi. Agar oraliq $r = 6\text{ cm}$ bo'lsa, unda q_2 zaryadining moduli nimaga teng?
103. Zanjirdagi umumiy tok kuchini, $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, r_7$ qarshiliklaridagi tok kuchini, manbaning EYK ni toping, agar ampermetr 10 A tok kuchini ko'rsatib tursa. Batareyaning ichki qarshiligini hisobga olinmasin. $r_1 = 20\text{ Om}$, $r_2 = 6,4\text{ Om}$, $r_3 = 4\text{ Om}$, $r_4 = 12\text{ Om}$, $r_5 = 6\text{ Om}$, $r_6 = 3\text{ Om}$, $r_7 = 8\text{ Om}$.
104. Kvadratning uchlarida $q = 2,33\text{ nKl}$ zaryadlar joylashgan, uning ortasiga q_0 manfiy zaryadi o'rnatilgan. Agarda har bir q zaryadga ta'sir etuvchi yakunlovchi kuch $F = 0$ bo'lsa, unda shu zaryadni toping?
105. Bir xil belgidagi ikki zaryad $q_1 = 0,7\text{ nkl}$ va $q_2 = 1,3\text{ nkl}$ havoda bir-biridan $r = 6,0\text{ sm}$ oraliqda joylashgan. Har bir zaryadga ta'sir etuvchi yakunlovchi kuch nolga teng bo'lishi uchun, ular orasida uchinchi zaryadni qanday oraliqda o'rnatish kerak?
106. 20 g massali va 5 sm uzunlikdagi sterjen gorizont bilan α burchak paydo etadigan ($\text{tg}\alpha = 0,3$) qiya tekislik ustida gorizont holida qo'yildi. Butun sistema induktsiyasi 150 mTl bo'lgan vertikal magnit maydonda joylashgan. Sterjendagi tok kuchi qanday bo'lganda u muvozanatda bo'ladi?
107. Havoda bir-biridan $r = 6\text{ cm}$ oraliqda, ikki bir xil turdagi $q_1 = 0,7\text{ HKl}$ va $q_2 = 1,3\text{ HKl}$ zaryadlari joylashgan. Har bir zaryadga ta'sir etuvchi yakunlovchi kuch no'lga teng bo'lishi uchun uchinchi zaryadni zaryadlar orasining qaysi nuqtasiga joylashtirish kerak?
108. Kvadratning uchlarida $q = 2,33\text{ nKl}$ zaryadlar joylashgan, uning ortasiga q_0 manfiy zaryadi o'rnatilgan. Agarda har bir q zaryadga ta'sir etuvchi yakunlovchi kuch $F = 0$ bo'lsa, unda shu zaryadni toping?
109. Agar 2 S kondensatordagi zaryad $3q$, S kondensatoridagi zaryad $2q$ ga teng bo'lgan hol uchun manbaning elektr yurituvchi kuchini toping. Manbaning ichki qarshiligini hisobga olmang.
110. Ikki nuqtaviy zaryadlar orasidagi ta'sir etish F kuchining r oraliqqa bog'liqlik grafigini har bir 2 sm dan $2 \leq r \leq 10\text{ sm}$ oralig'ida tuzing. Zaryadlari $q_1 = 20\text{ nKl}$ va $q_2 = 30\text{ nKl}$ ga teng.
111. Berk konturni kesib o'tuvchi magnit oqim $0,4\text{ s}$ davomida $4 \cdot 10^{-5}\text{ Vt}$ ga o'zgaradi. Induktsiyaning elektr yurituvchi kuchini toping.
112. Vakuumda bir xil ikki kichkena sharik bir-biridan $r = 0,05\text{ m}$ oraliqda joylashib, $q_1 = 6 \times 10^{-9}\text{ Kl}$ va $q_2 = 3 \times 10^{-9}\text{ Kl}$ zaryadlariga ega bo'lsa, ular qanday kuch bilan ta'sirlashadi. Agarda shu shariklarni dastlab bir-biriga toqnashtirib, keyin dastlabgi o'rniga o'zgartsak, unda bu shariklar qanday kuch bilan ta'sirlashadi.
113. Radiusi 5 sm bo'lgan metall shar $Q = 10\text{ nKl}$ elektr zaryadiga ega. Elektr maydonining potentsiali ϕ ning ma'nosin hisoblang: 1) sharining betidagi, 2) shar betidan 2 sm masofadagi.
114. Har birining zaryadi $q = 1,1\text{ HKl}$ bo'lgan ikki nuqtaviy zaryad $r = 17\text{ cm}$ oraliqda joylashgan. Har bir zaryadidan shunday oraliqda joylashgan birlik musbat zaryadga qaysi yo'nalishda va qanday kuch bilan ta'sir etadi?
115. Havoda bir-biridan $r_1 = 20\text{ sm}$ oraliqda joylashgan ikki nuqtaviy zaryad qandayda kuch bilan ta'sir etadi. Shunday ta'sirlashuv kuchini olish uchun, may ichida bu zaryadlarni qanday r_2 oralig'iga joylashtirish kerak?
116. Elektr yurituvchi kuchi 250 V va ichki qarshiligi $0,1\text{ Om}$ bo'lgan generatorning tutinuvchiga uzunligi 100 m bo'lgan ikki simli liniya tortish kerak. Agar tutinuvchi maksimal quvvatligi 22 kVt va u 220 V kuchlanishga mo'ljallangan bo'lsa, uzatuvchi simlarni tayyorlash uchun qancha massada alyuminiy sarf qilinadi?
117. $Q = \pm 2\text{ nKl}$ zaryadlari orasidagi masofa 20 sm . Birinchi zaryadidan $r_1 = 15\text{ sm}$, ikkinchi zaryadidan $r_2 = 10\text{ sm}$ masofada turgan nuqtadagi elektr maydonining kuchlanganligi E ning ma'nosini hisoblang.
118. Radiusi va massasi o'zaro teng shariklar bir-biriga sirti bo'yicha tegib, bir xil uzunlikdagi ipga ildirilgan. Shariklar $q_0 = 0,4\text{ mkKl}$ zaryadining ta'siridan keyin bir biridan uzoqlashib $2\alpha = 60^\circ$ burchakni yasaydi. Agarda sharikning o'rtasidan ildirish nuqtasigacha oraliq $L = 20\text{ sm}$ bo'lsa, unda har bir sharikning massasini toping?

119. Sxemada qarshiliklar R_1 , R_2 , R_3 ga teng. R_3 qarshiligidan o'tuvchi tok I_3 ga teng. R_1 va R_2 qarshiliklaridagi tok kuchini manbaning kuchlanishini toping.



120. Havoda bir-birinen $r=20$ sm masofada turgan ikki parallel to'g'ri uzun simning har biridan bir xil yo'nalishda $I=10$ A dan tok o'tib turibdi. Simlar orasidagi masofaning $1/4$ bo'lagida joylashgan nuqtadagi toklar paydo qilgan umumiy magnit maydon induksiyasini aniqlang.
121. Har biri 10 nKl bo'lgan bir xil musbat zaryadlar olti burchakning uchlarida joylashgan. Har bir zaryadga ta'sir etuvchi yakunlovchi kuch nolga teng bo'lishi uchun olti burchakning markaziga qanday manfiy zaryad o'rnatishimiz kerak?
122. Uzun solenoid o'ramlari bir-biriga tegip turadiganday etip, diametri $d=0,5$ mm bo'lgan simdan o'ralgan. Tok kuchi $I=4$ A bo'lganda solenoid ichidagi magnit maydon kuchlanganligi H qanday bo'ladi?
123. Zaryadi $Q = 1$ nKl bo'lgan nuqtaviy zaryad cheksiz katta teng o'lshamli zaryadlangan tekislikning elektr maydonining ta'sirida kuch chiziqlari yo'nalishida $r = 1$ sm oraliqqa siljidi. Shuning natijasida 5 mKdJ ish bajarildi. Tekislikdagi zaryadlarning sirtiy zichligini toping.
124. Solenoiddagi magnit oqimi 2 Vt, maydon energiyasi 5 Dj bo'lsa, undan o'tib turgan tokning kuchini toping.
125. Radiusi va massasi o'zaro teng shariklar bir-biriga sirtlariri bo'yicha tegip, bir xil uzunlikdagi ipa ilingan. Shariklar $q_0 = 0,4$ mKl zaryadining ta'siridan keyin bir-biridan uzoqlashib $2\alpha = 60^\circ$ burchakni yasaydi. Agarda sharikning o'rtasidan ildirish nuqtasigacha masofa $L = 20$ sm bo'lsa, unda har bir sharikning massasin toping?
126. Yer betida $E = 200$ V/m kuchlanishligin paydo etuvchi zaryadning sirtiy zichligini toping.
127. Har qaysisining massasi $m = 0,2$ kg bo'lgan bir xil zaryadlangan ikki metall sharik bir-biridan qanday da bir masofada joylashgan. Agarda shu oraliqda ularning elektrostatik ta'sir etish energiyasi W_{st} , gravitatsiyaviy ta'sir etish energiyasidan W_{ep} million marta ko'p ekanligi ma'lum bo'lsa, unda sharning zaryadi q ning qiymatini toping.
128. Vodorod atomining yadrosi va elektroni orasidagi tartishuv kuchi F ni toping. Vodorod atomining radiusi $r = 0,5 \times 10^{-10}$ m. Yadroning zaryadi elektronning zaryadiga moduli bo'yicha teng, belgisi bo'yicha qarama-qarshi.
129. Batareyaning elektr yurituvchi kuchi $E = 100$ V, qarshiliklari $R_1 = 100$ Om, $R_2 = 200$ Om, $R_3 = 300$ Om, voltmerning qarshiligi $R_V = 2$ kOm. Voltmetrning ko'rsatishini toping.

