

$Q > 0$ (нпр. $Q_1 = 1 \cdot 10^{-8}$ C), или негативна, па је $Q < 0$ (нпр. $Q_2 = -0,5 \cdot 10^{-8}$ C). Зато се каже да Q представља алгебарску вредност количине оптерећења. Изузетак у означавању је апсолутна вредност наелектрисања електрона која се обележава са e :

$$e = 0,1602 \cdot 10^{-18} \text{ C.} \quad (1.10)$$

и представља наелектрисање протона, а наелектрисање електрона је $-e$.

Свака количина наелектрисања, позитивног или негативног, која се може наћи у природи може се исказати као:

$$Q = \pm Ne, \quad (1.11)$$

где је N цео број.

1.4. ИЗОЛАТОРИ, ПРОВОДНИЦИ И ПОЛУПРОВОДНИЦИ

Сви материјали које срећемо у природи у електричном погледу могу се поделити у три групе: изолаторе, проводнике и полупроводнике. Основу за овакву поделу чини способност ових материјала да проводе електрицитет.

У групу *изолатора*, који се називају и *диелектрици*, спадају материјали код којих су у нормалним условима електрони из спољашње љуске чврсто везани за свој атом или групу атома која образује молекул. Ако се у близини изолатора налази неко наелектрисано тело, електричне силе ће деловати и на језгра атома и на електроне у електронским љускама, али неће доћи ни до каквог кретања ни једних ни других, него само до мале деформације атома. У диелектрицима постоје и наелектрисане честице које могу слободно да се крећу, али је њихов број веома мали. Под дејством електричне силе доћи ће до усмереног кретања ових честица, али се то организовано кретање у највећем броју случајева може занемарити. У групу изолатора спадају: порцулан, лискун, пластичне масе, гума, минерална уља, ваздух итд.

У другу групу спадају *проводници*. Постоји више врста проводника али сви имају једно заједничко својство: у њиховом саставу постоји велики број наелектрисаних честица које могу слободно да се крећу кроз материјал. Најважнији проводници су метали, као бакар, алуминијум, сребро итд. У металима су електрони из спољашње љуске веома лабаво везани за свој атом, тако да постоји стално кретање тих електрона од атома до атома. Ови електрони се називају слободни или електрони проводности и под дејством и најмањих електричних сила почињу усмерено да се крећу.

У случају течних раствора неутрални молекули растворене супстанце се распадају на два супротна наелектрисана дела — позитивне и негативне јоне. И јони у раствору почињу да се крећу у смеру електричних сила ако ове на њих делују.

Јони могу да постоје и у гасовима. Ако у неком гасу нема јона, не може доћи ни до кретања наелектрисаних честица под дејством електричних сила, и гас се понаша као изолатор. Ако у гасу постоје јони, они се крећу под дејством електричних сила. Ако их је мали број, као у ваздуху при нормалним условима, гас ће се и даље понашати као диелектрик. При деловању великих

електричних сила, јон добија између два судара са неутралним молекулима веома велику брзину, и при судару разбија молекул на два супротно наелектрисана дела — јона (тзв. ударна јонизација). Број јона у гасу нагло расте и гас се понаша као проводник.

Трећу групу материјала чине *полупроводници*. У њима је број наелектрисаних честица, које могу да се слободно крећу под дејством електричних сила, много мањи него у случају проводника, али и много већи него код изолатора. У полупроводнике спадају силицијум, германијум и неки други материјали.

1.5. ПОЈАМ ФИЗИЧКЕ ВЕЛИЧИНЕ. БРОЈНА ВРЕДНОСТ

Да би се изучавале физичке појаве, уведене су тзв. физичке величине помоћу којих се изражавају физичка својства и стања материјалних тела и средина. Физичке величине су нпр.: дужина, маса, време, јачина електричне струје, брзина итд.

Физички закон је израз међусобног односа физичких величина које учествују у некој природној појави. Физички закони могу се исказати речима или, што се чешће ради, изразити у виду једначина. Приликом писања закона у виду једначина, наместо физичких величина стављају се ознаке, симболи, које су усвојене за одговарајуће величине. За ознаке се узимају слова грчке азбуке и латинице, нпр. симбол за рад је A , силу F , дужину l , време t , кружну учестаност ω итд.

Све физичке величине у општем случају деле се на основне и изведене.

Под основним величинама подразумевамо оне величине које имају највећи значај у одговарајућој области физике, које немају никакве природне везе између себе и не дефинишу се помоћу других величина. Све остале физичке величине које се могу разложити на основне називају се изведене величине. У одређеној области физике број основних величина p једнак је разлици између броја свих величина m које се јављају у тој области и броја независних веза n међу њима:

$$p = m - n. \quad (1.12)$$

Број p се назива степен система.

Тако, на пример, у геометрији имамо само једну основну величину — дужину, у кинематици су потребне и довољне две: дужина и време, у динамици три: дужина, маса и време, у електромагнетици четири: дужина, време, маса, јачина струје итд.

Физичке величине разликују се међусобно по својој природи. Природу посматране величине изажавамо формулом која се назива димензиона једначина. Она показује којим основним величинама и на ком степену је пропорционална посматрана изведена величина. Димензиона једначина добија се из једначине која повезује посматрану са основним или другим изведеним величинама ако се одбаце бројни коефицијенти. При томе изрази губе квантитативно значење и у њима не можемо више задржати знак једнакости, већ га замењујемо знаком једнакости између заграда ($=$), који казује да лева и десна страна имају исту природу, а не да су и количински једнаке. На пример, физички закон који се односи на једнолико кретање је:

$$v = \frac{s}{t}. \quad (1.13)$$