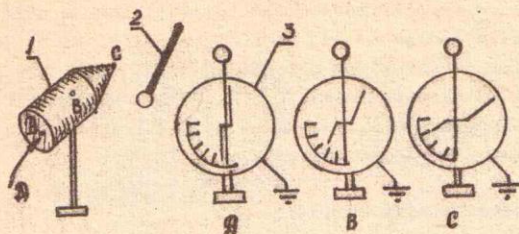


2.12. Lādiņu sadalījums uz divkāršā konusa
("cūciņas")

Aptuveni 1 m attālumā no divkāršā konusa 1, kurš iestiprināts



28.zīm. 1 - izolatora statīvā nostiprināts divkāršs konuss, 2 - elektrostatiskā karote, 3 - trīs identiski elektrometri, 4 - iezemejums

izolatora statīvā, izvieto trīs identiskus elektrometrus 3. Pēdējos iezemē 4 (28.zīm.).

Divkāršo konusu uzlādē ar elektrizētu ebonīta (organiskā stikla) nūjiņu. Ar elektrostatisko karotīti pieskaras (pieskandina) pie iekšējā konusa virsmas punkta D un pēc tam elektrometra D lodītei. Rādītājs nenovirzās. Ar karotīti pieskaras pie iezemejuma, tad uz konusa cilindriskās virsmas punktā B. Pieskaroties pie elektrometra B lodītes, tā rādītājs nedaudz novirzās. Atkal ar karotīti pieskaras pie iezemejuma, un tikai pēc tam pie konusa smailes punktā C. Pieskaroties pie elektrometra C lodītes, tā rādītājs stipri novirzās. Salīdzina elektrometru rādījumus, pēc kuriem spriež, ka tie uzlādēti ar dažāda lieluma lādīšiem $q_C > q_B, q_D \approx 0$

Ar elektrizētu ebonīta nūjiņu pieskaroties metāliskam divkāršam konusam, tas nokļūst negatīvu avotu elektriskā laukā. Konusa brīvie elektroni elektrisko spēku ietekmē attālinās no nūjiņas pieskaršanās vietas, radot tur pozitīvu lādīgu. No nūjiņas noplūst konusā elektroni, kuri kompensē pozitīvo lādīgu. Tādā veidā konuss uzlādējas negatīvi un saglabā šo lādīgu arī pēc nūjiņas noņemšanas.

Uzlādētajam konusam izpildās nosacījumi (1) un (2), t.i., negatīvie lādīši izvietojas pa tā ārējo virsmu. Tādēļ, pieskaroties punktā D uz konusa iekšējās virsmas, nenotiek lādīgu pārnesšana uz elektrometru D. Iekšējo konusu gluži nevar uzskatīt par ideālu iekšējo virsmu, tādēļ uz tā vajadzētu atrasties nelielam

lādīnam. Tomēr tas ir tik niecīgs, ka elektrometrs to neuzrāda.

Pieskaroties ar elektrostatisko karotīti konusa cilindriskajai virsmai, daļa lādiņa no tās noplūst karotītē. Šī noplūde turpinās tik ilgi līdz karotītes potenciāls kļūst tāds pats kā konusam punktā B (2.9.eksperiments): $\varphi_B = \varphi_K$ (φ_B - konusa virsmas, φ_K - karotītes potenciāli). Karotītes galā atrodas metāla lodīte, uz kuras virsmas izvietojas lādīņš q_K :

$$\varphi_K = \frac{q_K}{4\pi\epsilon_0 r_K}$$

kur r_K - karotes lodītes rādiuss.

Saskaroties karotītes un elektrometra lodītem, elektrometrs uzlādējas ar lādīņu q_B . Vadītāji, kuri saskaras, izveido ekvipotenciālu virsmu: $\varphi_K' = \varphi_B'$, kur φ_K' - karotītes potenciāls pēc daļējas lādiņa noplūdes elektrometrā, φ_B' - elektrometra lodītes potenciāls. Šos potenciālus rēda lādīņi q_K' un q_B' , tādēļ pēdējā sakarība pārrakstāma veidā

$$\frac{q_K'}{4\pi\epsilon_0 r_K} = \frac{q_B'}{4\pi\epsilon_0 r_B}$$

kur r_B - elektrometra lodītes rādiuss. Izsakot lādīņus ar virsmas lādīņu blīvumu $q_K' = \sigma_K' \cdot 4\pi r_K^2$ un $q_B' = \sigma_B' \cdot 4\pi r_B^2$, iegūstam

$$\sigma_K' \cdot r_K = \sigma_B' \cdot r_B \quad \text{vai} \quad \sigma_K'/r_K = \sigma_B'/r_B \quad (3)$$

Tas nozīmē, ka virsmas lādīņu blīvums ir apgriezti proporcionāls tās liekuma rādiusam. Jo mazāks liekuma rādiuss, jo lielāks lādīņu blīvums izveidojas uz virsmas.

Gadījumā, ja $r_K = r_B$, tad uz elektrometru pāriet no karotītes lādīņš $q_B' = 1/2 q_K$. Tas nozīmē, ka pēc pieskaršanās elektrometram uz karotītes vienmēr paliek kāds lādīņš q_K' . Lai no tā atbrīvotos, ar karotīti obligāti jāpieskaras iezemējumam.

Konusa smailes punktā C ir mazs liekuma rādiuss, tādēļ tur izveidojas liels virsmas lādīņu blīvums. Pieskaroties ar karotīti šim **punktam**, no tā uz elektrometru tiek pārnesta lielāks lādīņš, nekā no konusa cilindriskās daļas $q_C > q_B$. Tādēļ eksperimentā elektrometra C rādījums ir lielāks nekā elektrometram B.