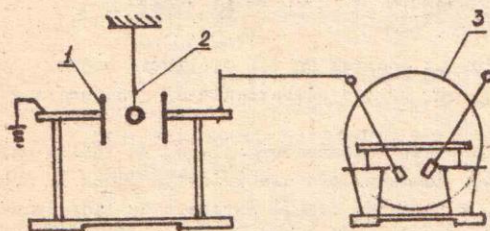


2.22. Elektriskā lauka spēku darbs

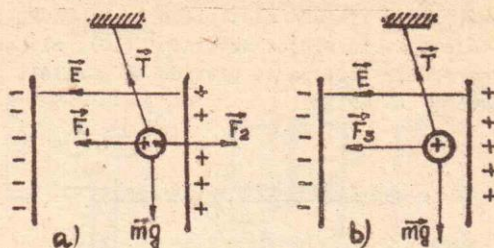


48.zīm. 1 - plakānparalēlu plašu kondensators, 2 - diegā iesieta metāla lodīte, 3 - elektrostātiskās indukcijas mašīna

Plakānparalēlu plašu kondensatora 1 plates atvirza aptuveni 10 cm attālumā vienu no otras un starp tām vidū novieto statīvā iekārtu metāla lodīti 2 (48.zīm.). Kondensatora vienu plati iezemē, bet otru pievieno indukcijas mašīnai 3.

Darbinot mašīnu, novēro, ka lodīte atvirkzās un tuvojas vienai platei, ar troksni tai pieskaroties. Tad lodīte attālinās no plates un pieskaras otrai platei. Vienmērīgi darbinot mašīnu, lodīte svārstās starp platēm, regulāri tām pieskandinot. Pārtraucot darbināt indukcijas mašīnu, lodīte turpina vēl kādu brīdi "zvanīt".

Uzlādēta kondensatora elektriskajā laukā uz lodītes horizontālā diametra galiem inducējas lādiņi, kas pievelkas kondensatora platēm ar spēkiem $\vec{F}_1$ un $\vec{F}_2$ (49.zīm.a). Tā kā lodīti nekad neizdodas ievietot stingri kondensatora plašu starptelpas viduspunktā, tādēļ viens no spēkiem $\vec{F}_1$ un $\vec{F}_2$ ir lielāks par otru. Pieņemsim, ka $F_2 > F_1$. Tādēļ spēku $\vec{F}_2$ un $m\vec{g}$ iedarbībā lodīte pietuvojas pozitīvi uzlādētajai platei un ar to saskaras. Šajā brīdī daļa



49.zīm. Lādiņi uz lodītes un tai pieliktie spēki:
a/ pirms, b/ pēc saskaršanās ar kondensatora plati

lodītes elektronu noplūst kondensatora plātē, un lodīte uzlādējas pozitīvi (49.zīm.b). Kondensatora elektriskajā laukā uz lodīti darbojas spēks $\vec{F}_3$, kurā (kopā ar $m\vec{g}$) pārvieto to līdz negatīvi uzlādētajai plātei. Saskaroties ar to, lodīte uzlādējas negatīvi un kondensatora elektriskais lauks pārvieto lodīti atpakaļ līdz pozitīvi uzlādētajai plātei utt.

Kondensatoru plātēm saskaroties ar lodīti, samazinās elektriskais lādiņš, bet to noplūdi kompensē indukcijas mašīna, kura nepārtraukti darbojas. To apstādinot, lādiņi uz plātēm samazinās un samazinās arī elektriskā lauka intensitāte.

Lodīte, uz kuras ir elektriskais lādiņš q , elektriskajā laukā veic darbu $A = q\Delta\varphi$ ($\Delta\varphi$ -potenciālu starpība starp kondensatora plātēm). Ja attālums starp plātēm ir nedaudz mazāks nekā diega garums, kurā iekārta lodīte, tad tā praktiski pārvietojas horizontāli. Lodītes kustība ir vienmērīgi paātrināta ar beigu ātrumu v , tādēļ $q\Delta\varphi = mv^2/2$. Uzturot starp plātēm nemainīgu potenciālu starpību $\Delta\varphi$, lodīte regulāri piešķir plātēm trieciena brīdī enerģiju $mv^2/2$.

Nedarbinot indukcijas mašīnu, lodīte izlādē kondensatora plātes un potenciālu starpība starp tām samazinās. Tā kā starp plātēm atrodas gaiss, uz lodīti darbojas arī berzes spēki $\vec{F}_b$, kuru pārvarēšanai nepieciešams veikt darbu $\vec{F}_b \cdot \vec{d}$ (d - attālums starp plātēm). Ja gaisa pretestības spēku darbs kļūst lielāks par kondensatora elektriskā lauka enerģiju $q^2/2C$, tad lodīte plātes vairs nesasniedz.