

FIZIKA

Odklon elektronov v električnem in magnetnem polju

a). odklon elektronov v električnem polju

1.) Namen: s poskusom pokažemo, kako prečno električno polje odkloni curek elektronov od prvotne smeri. Tir elektronov ima približno obliko parabole.

2.) Potrebščine:

- teltron buča za preučevanje odklona elektronov,
- stojalo za buče,
- napetostni izvir $U_0 = 6 \text{ V}$,
- napetostni izvir $U_a = 0 - 7 \text{ kV}$,
- napetostni izvir $U_c = 0 - 7 \text{ kV}$,
- vezne žice

3.) Potek dela: elemente poskusa zvežemo po sliki in napravimo poskus brez napetosti med odklonskima ploščama. Pokažemo sled nemotenega curka elektronov. Nato priključimo med odklonski plošči kondenzatorja napetost. Curek se odkloni. Zamenjamo pola napetosti na kondenzatorju. Curek se odkloni v drugo stran. Nastavi pospeševalno napetost U_a na 5 kV. Izmeri odklon elektronov vsmeri x in y pri treh različnih napetostih na kondenzatorju ($U_c = 1, 2, 3 \text{ kV}$). Spreminjaj pospeševalno napetost (6 kV, 7 kV) in meritve ponovi! Za vse meritve nariši graf $y(x)$!

b). odklon elektronov v magnetnem polju

1.) Namen: s poskusom pokažemo, kako vpliva magnetno polje na curek elektronov v vakuumu. Curek se odkloni od prvotne smeri. Tir elektronov ima približno obliko krožnega loka.

2.) Potrebščine:

- teltron buča za preučevanje odklona elektronov,
- stojalo za bučo,
- napetostni izvir $U_0 = 6 \text{ V}$,
- napetostni izvir $U_a = 0 - 7 \text{ kV}$,
- ŠMI kot napetostni izvir $U_m = 0 - 18 \text{ V}$,
- ampermeter,
- Helmholtzovi tuljavi,

- vezne žice

3.) Potek dela: elemente poskusa zvežemo po sliki. Prvo priključimo le kurilno napetost U_{in} anodno pospeševalno napetost U . Električnega kroga s tuljavama še ne sklenemo. Na zaslonu se pojavi sled nemotenega curka elektronov. Nato poženemo skozi Helmholtzovi tuljavi električni tok. Že tok 0,1 A povzroči znaten odklon curka. Če se curek ne odkloni, je potrebno preveriti, kako sta tuljavi zvezani. Helmholtzovi tuljavi zvežemo takole: vtičnici Z, Z povežemo med seboj, na vtičnici A, A pa priključimo ŠMI z enosmerno napetostjo 0 - 18 V. Magnetno polje, ki je pravokotno na hitrost elektronov, spreminjamo tako, da spreminjamo tok po tuljavah. Čim večji je tok tem večja je magnetna poljska gostota in tem bolj se curek odkloni. Če priključimo tuljavi na izmenično napetost, bo elektronski curek skakal gor in dol. Nastavi pospeševalno napetost U_a na 3 kV. Izmeri odklon elektronov v smeri x in y pri petih različnih napetostih na tuljavah. Spreminjaj pospeševalno napetost U_a (5 kV, 7 kV) in meritve ponovi! Ne pozabi pri vseh meritvah meriti tok, ki teče skozi tuljavi! Ta podatek potrebujemo za izračun mase elektronov. Za vse meritve nariši graf x (y) !,

Iz predhodnih meritev izračunaj maso elektronov !

c). merjenje hitrosti elektronov v curku

1.) Potrebščine:

- teltron buča za preučevanje odklona elektronov,
- stojalo za buče,
- napetostni izvir $U_o = 6$ V,
- napetostni izvir $U_a = 0 - 7$ kV,
- napetostni izvir $U_c = 0 - 7$ kV,
- ŠMI kot napetostni izvir $U_m = 0 - 18$ V,
- Helmholtzovi tuljavi,
- ampermeter,
- vezne žice

2.) Potek dela: elemente poskusa zvežemo po sliki. Curek elektronov odklanjamo hkrati z električnim in magnetnim poljem, vendar v nasprotnih smereh. Tok skozi tuljavi spreminjamo tako dolgo, da je odklon enak nič. Sled curka je približno premica v vodoravni smeri. Približno velja, da je $e E = e v B$ in $v = E / B$.

Zaključek: zaradi navodil v nekem čudnem formatu, nisem mogel izračunati mase elektrona, saj formul ni. Poročilo bo verjetno neprimerno in ga bom ponovno napisal takoj ko dobim formule. List z grafi in

meritvami je priložen in upam dovolj razviden. Pri vseh primerih je bil curek zamaknjen malo navzgor (pribl. 2 mm) kar sem pripisal neustreznemu ravnanju z bučko pri katerem se je merilni listič premaknil. Opazna pa je bila tudi velika krivitev krivulje pri nalogi c.), saj se pri izenačevanju magnetnega in električnega polja praktično ne da dobiti popolnoma ravnega žarka, sploh pri večjih napetostih.