

POKUS

- Předvedte přímé šíření elektronů při nepřítomnosti pole
- Předvedte odchýlení elektronů magnetickým polem
- Představení elektronové optiky

ÚKOL

Předvedte přímé šíření elektronů při nepřítomnosti pole.

SHRNUTÍ

Přímé šíření elektronů při nepřítomnosti pole může být předvedeno v elektronce s Maltézským křížem ukázkou, jak stín elektronového paprsku splývá se stínem díky světelnému paprsku. Jakákoliv odchylka od přímého šíření paprsku, například kvůli magnetickému poli, může být pozorována, když se stín začne hýbat.

POŽADOVANÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

1	Elektronka s Maltézským křížem S	5401.U18553
1	Držák elektronek S	5401.U18500
1	Zdroj vysokého napětí 5 kV (230 V, 50 / 60 Hz)	5401.U21060230
1	Sada 15 bezpečnostních pokusných kabelů, 75 cm	5401.U138021

DOPORUČENÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

1	Pár Helmholtzových cívek S	5401.U185051
1	DC Zdroj napětí 16 V, 5 A	5401.U11700230

ZÁKLADNÍ PRINCIPY

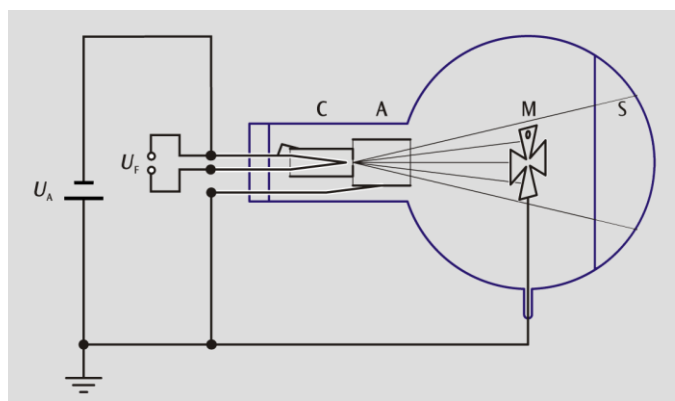
V elektronce s Maltézským křížem může být spatřen rozbíhavý elektronový paprsek z paprskometu katody na světélkujícím zobrazujícím prostoru pozorování stínu předmětu na zobrazujícím prostoru (Maltézský kříž), který je neprůsvitný katodovými paprsky. Pozice stínu se mění, když je přímé šíření elektronů na pozorovací prostor narušeno.

Jestliže anoda a Maltézský kříž mají stejnou sílu, v elektronce se nebude nacházet žádné pole a elektrony se budou šířit přímo. Elektronový stín kříže pak bude totožný s jeho stínem ve světle, které je vypouštěno ze žhavé katody.

Odpojením kabelu mezi anodou a křížem může být spatřeno, jak je toto přímé šíření přerušeno, když je v elektronce přítomno pole. Kříž se pak stává staticky nabitým a elektronový stín na promítacím prostoru je rozmazaný. Jestliže jsou elektrony vychýleny magnetickým polem při jejich přenášení na zobrazovací prostor, elektronový stín může být spatřen posunutý nebo otočený.

Síla vychýlení F závisí na rychlosti elektronů v , na magnetickém poli B a je výsledkem Lorentzovy síly:

$$(1) F = e \cdot v \times B$$



Obrázek 1: Schéma elektronky s Maltézským křížem.

VYHODNOCENÍ

Při nepřítomnosti pole se elektrony šíří přímo. Elektronový stín přesně odpovídá stínu ze světla.

V magnetickém poli jsou elektrony odchýleny a elektronový stín je posunutý vzhledem ke stínu ze světla. Síla vychýlení je kolmá ke směru pohybu elektronů a magnetickému poli samotnému.

Jestliže je magnetické pole uspořádáno osově, elektrony jsou vychýleny do spirálových trajektorií a stín se otočí a zmenší se.



HELAGO-CZ, s.r.o.

Kladská 1082

500 03 Hradec Králové

Tel.: 495 220 229

Fax: 495 220 154

E-mail: info@helago-cz.cz

<http://www.helago-cz.cz>

