



Základní experiment fyziky plazmatu

Autoři: M. Odstrčil
Gym. Postupická, michal@gmail.com
V. Nešverová
Gym. Jiřího Gutha - Jarkovského v.nesver@volny.cz

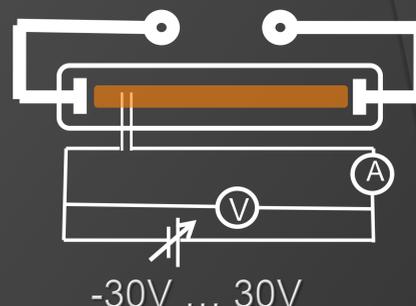
M. Tripský
Gym. Příbor, m.tripsky@atlas.cz
K. Mitošinková
Gym. Mikulov, k.mitosinkova@seznam.cz

Cíl úlohy: Změření teploty a hustoty plazmatu pomocí Langmuierových sond

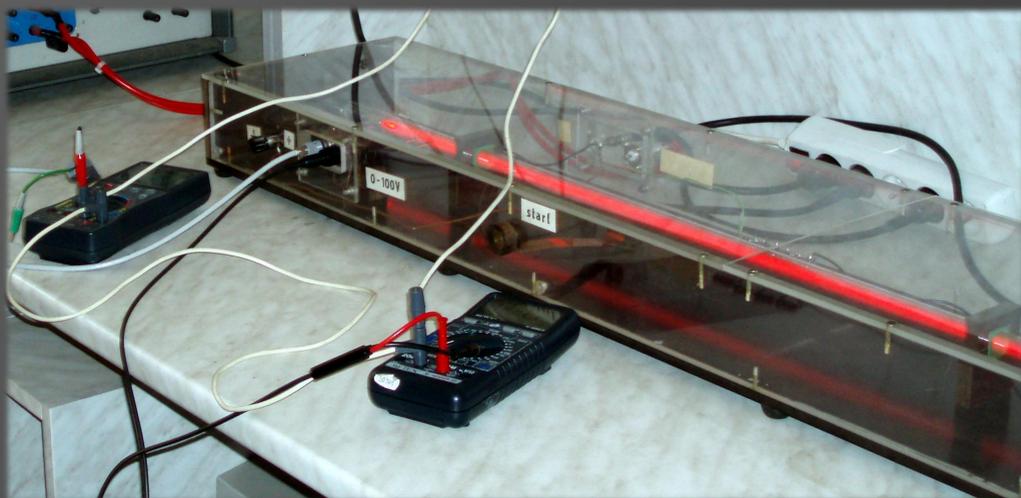
Plazma: Kvazineutrální plyn nabitých a neutrálních částic, které vykazují kolektivní chování

Postup měření:

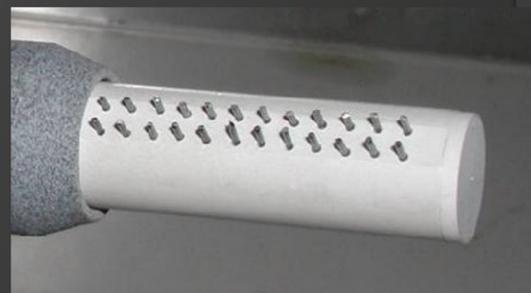
- 1) Zapojení měřící aparatury (obr. 1)
- 2) Změření I-V charakteristiky na Langmuierových sondách (obr. 2) v rozmezí -30V ... +30V pro napětí 850V (graf 1) a 1000V (graf 2)
- 3) Z porovnání I-V charakteristiky experimentu a teoretické závislosti jsme odhadli hustotu a teplotu plazmatu



Obr. 1: Schéma zapojení experimentu



Obr. 3: Experimentální zařízení



Obr. 2: Langmuierova sonda

Vzorec pro I-V závislost

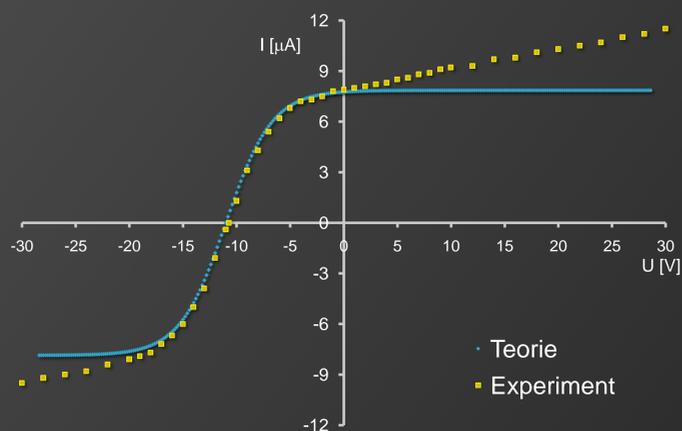
$$I = -Aq_e n_i \sqrt{\frac{kT}{m}} \cdot \frac{1 - e^{\left(\frac{q_e(V - \Delta\phi)}{kT}\right)}}{1 + e^{\left(\frac{q_e(V - \Delta\phi)}{kT}\right)}}$$

Výsledky:

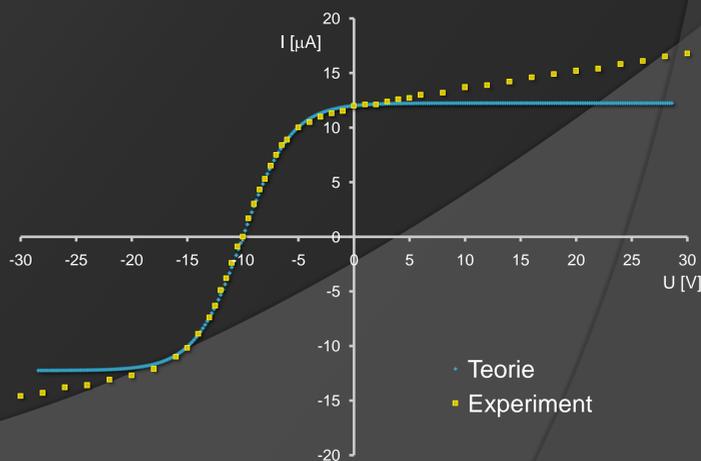
Výsledné hustoty a teploty byly získány porovnáním naměřených hodnot s teoretickou křivkou

U [V]	n_i [m^{-3}]	T [K]
850	$1,6 \cdot 10^{15}$	25 000
1000	$2,4 \cdot 10^{15}$	27 000

Tab: Získané hodnot teploty a hustoty plazmy



Graf 1: I-V charakteristika při zdrojovém napětí 850V



Graf 2: I-V charakteristika při zdrojovém napětí 1000V