



Ústav fyzikální elektroniky PŘF MU

Fyzikální praktikum pro nefyzikální obory

Pracovní list

Úloha 8: Vakuum

Jméno:

Naměřeno:

Skupina:

Otestováno:

Konstrukce a vlastnosti vývěv a manometrů

1. Jaké vlastnosti musí mít olej pro rotační olejové vývěvy?
2. Může mít turbomolekulární vývěva při čerpání na výstupu atmosférický tlak? ano ne
Zdůvodnění:
3. Piraniho manometr je manometr absolutní nepřímý?
Zdůvodnění:
4. Proč nemůže ionizační manometr se žhavenou katodou měřit vysoké tlaky?

Kalibrace Piraniho manometru

Nakalibrujte Piraniho manometr, zapojený do můstku, pomocí kapacitního manometru. Můstek vyvažujte změnou odporu R_3 .

Pevné odpory rezistorů jsou $R_2 =$ Ω , $R_4 =$ Ω .

p []

R_3 []

Pomocí programu QtiPlot dopočítejte závislost odporu Piraniho manometru R_1 na tlaku, pro odpor R_1 platí

$$R_1 = \frac{R_3 R_2}{R_4}.$$

Z vypočtených hodnot sestrojte v témže programu graf.

Nalepte graf $R_1(p)$ Piraniho manometru.

Kalibrace ionizačního manometru – závislost na anodovém proudu I_a

Proměřte závislost poměru proudů I_c/I_a na anodovém proudu elektronů emitovaných katodou I_a .

Tlak plynu $p =$ Pa.

I_a []

I_c/I_a []

Z naměřených hodnot sestrojte pomocí programu QtiPlot graf. V témže programu proložte metodou nejmenších čtverců závislostí přímkou. Její rovnice je .

Porovnáním rovnice se základní rovnicí ionizačního manometru

$$I_c = KpI_a$$

určete konstantu manometru $K =$.

Nalepte graf $I_c(I_a)$ ionizačního manometru s proloženou přímkou.

Kalibrace ionizačního manometru – závislost na tlaku p

Proměřte závislost poměru proudů I_c/I_a na tlaku p .

Anodový proud elektronů emitovaných katodou $I_a =$.

p []

I_c/I_a []

Z naměřených hodnot sestrojte v programu QtiPlot graf. Metodou nejmenších čtverců proložte v témže programu závislostí přímkou. Její rovnice je .

Porovnáním rovnice se základní rovnicí ionizačního manometru

$$I_c = KpI_a$$

určete konstantu manometru $K =$.

Nalepte graf $I_c(p)$ ionizačního manometru s proloženou přímkou.