

14. ročník, úloha V. E ... za mřížemi (8 bodů; průměr ?; řešilo 36 studentů)

Určete mřížkovou konstantu (vzdálenost dvou nejbližších vláken) u vzorku kovové mřížky, který najdete přilepený někde na letáku, jež držíte v ruce. Použijte co možná nejvíce různých metod a jejich výsledky porovnejte.

Vzniklo na vánoční besídce FKS, materiál dodal Pavel Augustinský.

Měření mikroskopem

Měřili jsme mřížkovou konstantu přímo pod mikroskopem. Nejdřív bylo potřeba nakalibrovat mikroskop pomocí etalonu. Pak už byla známa vzdálenost mezi dvěma vrypy na měřidle v mikroskopu a jen jsme spočítali počet oček v mřížce na známou vzdálenost. To nám vyšlo na $d = (66 \pm 0,3) \mu\text{m}$.

Chyby se mohly vloudit napočítáním chybného počtu vláken na jistou vzdálenost.

Měření interferenčního obrazce

Když si posvítíme na mřížku monochromatickým světlem, nejlépe z lasera, vidíme interferenční maxima. Jejich vzdálenost je ald/λ , kde l je vzdálenost stínítka od mřížky, d je mřížková konstanta a λ vlnová délka světla vycházejícího z laseru. Odečítání vzdáleností maxim nám dělal elektronický snímač, kterého chyba změny rychlosti byla zanedbatelná.

Toto měření nám dalo hodnotu $d = (69 \pm 1) \mu\text{m}$. Největší chyba byla v určení vzdálenosti d .

Bodovali jsme takto: za 2 různé převedení (to značí, že způsoby měli být založeny na různé teorii) jsme dávali po max. 4b. Za každé další dle uvážení. Většina z vás měla uvedené a vypracované 2 způsoby měření.

Některý se pokoušeli měřit mřížkovou konstantu pomocí známého povrchového napětí vody. Byli i takoví, kteří ji naměřili pomocí promítačky.

Milan Berta