

Optika: Lom světla na rozhraní

Jistě jsme si již každý všimli, že předměty pod vodní hladinou pozorujeme v místě, ve kterém se ve skutečnosti nenacházejí. Každý si pamatujeme nějakou modifikaci poučky „Hůl do vody vnořená, zdá se býti zlomená“. Je možné využít tuto zkušenost pro určení indexu lomu vody?

Úvod

Na rozhraní dvou optických materiálů dochází k lomu světla. Pro lom platí Snellův zákon

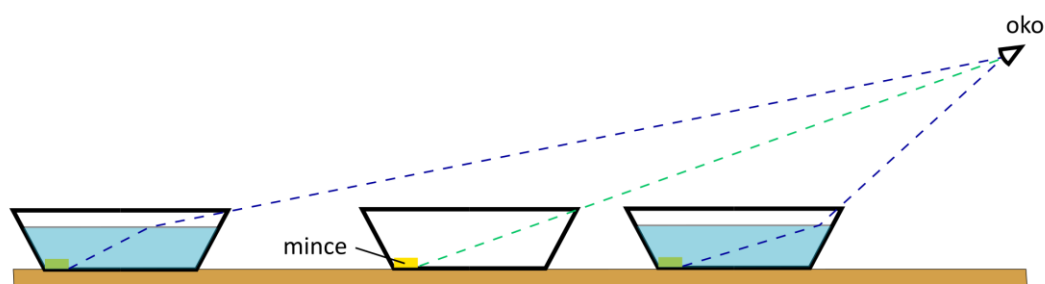
$$n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2 ,$$

kde n_1 je index lomu 1. prostředí, α_1 je úhel dopadu na rozhraní v 1. prostředí (vzhledem ke kolmici k rozhraní), n_2 je index lomu 2. prostředí, α_2 je úhel lomu na rozhraní v 2. prostředí (vzhledem ke kolmici k rozhraní).

Pokud známe úhly dopadu a lomu a index lomu jednoho prostředí, mohli bychom určit index lomu druhého prostředí.

Úlohy k řešení:

1. Najděte v literatuře index lomu vody.
2. Umístěme minci do misky a vzdalujeme misku od oka tak dlouho, až její hranu uvidíme v zákrytu s hranou misky.



Co se stane, pokud misku naplníme vodou. Abychom viděli minci v zákrytu s hranou misky, musíme misku posunout? Odhadněte jaký případ nastane na základě znalosti indexu lomu vody a vzduchu a potom experiment proveďte.

3. Záviseí vzdálenost misky na výšce hladiny vody?

Zadání experimentální úlohy:

1. Využijte znalostí získaných z experimentu s mincí a určete index lomu vody.
2. Určete také nejistotu změřeného indexu lomu (předpokládejme 95% spolehlivost).
3. Porovnejte výsledek s hodnotou indexu lomu uváděnou v literatuře. Uveďte citaci literatury použité pro vyhledání indexu lomu vody.

Poznámky k řešení:

1. Pro zachování konstantní polohy oka můžete experiment provádět tak, že si opřete bradu o hranu stolu.
2. Nejistoty měření zpracujte podle [textu](#).
3. Citaci literatury podle normy ČSN ISO 690 můžete vytvořit pomocí <http://citace.lib.vutbr.cz/>