

## Fyzika v krabičce

DAGMAR KAŠTILOVÁ,

Gymnázium Jakuba Škody, Přerov

**Potřeby:** Černý plech, dvě bíle natřené dřevěné destičky o šířce odpovídající asi čtvrtině délky plechu, několik vyřazených CD, polovodičový laser (5 x 1 watt), optické prvky (dvě spojky s malou ohniskovou vzdáleností, čtyři malá zrcátka, polopropustné zrcadlo, skleněný půlválec), malé magnety, lepidlo, černé kryty z umělé hmoty, kovový plíšek na zakrytí výstupů z laseru.

**Příprava:** Na CD nalepíme z jedné strany vybrané optické prvky a na druhou stranu přilepíme magnety k přichycení CD na plech. Plech upevníme do svislé polohy a do jeho středu umístíme CD s optickými prvky. Aby nebylo vidět uspořádání prvků, zakryjeme CD umělohmotným krytem opatřeným rovněž magnety. Z obou stran takto vytvořené černé skříňky přilepíme na plech dřevěné destičky tak, aby na okraji plechu zbylo místo pro laser.

**Provedení:** Pomocí kovového plíšku a magnetu zakryjeme tři výstupy laseru a necháme z něj vystupovat pouze dva rovnoběžné paprsky, které průchodem černou skříňkou změni svou polohu.

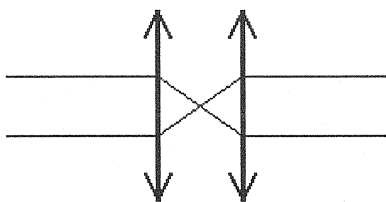
1. skříňka: Vystupující paprsky jsou rovnoběžné a vyměněné.
2. skříňka: Vystupující paprsky jsou rovnoběžné, posunuté a vyměněné.
3. skříňka: Ze skříňky vystupují dva vodorovné paprsky a další dva navzájem rovnoběžné, ale pod jiným úhlem než původní paprsky.

Odstaníme kovový plíšek a necháme z laseru vystupovat pět rovnoběžných paprsků.

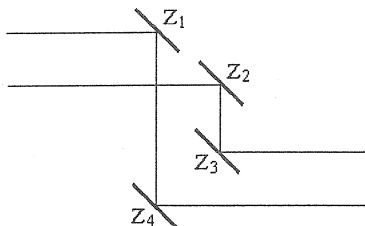
4. skříňka: Ze skříňky vystupují tři sbíhavé paprsky.

**Vysvětlení:**

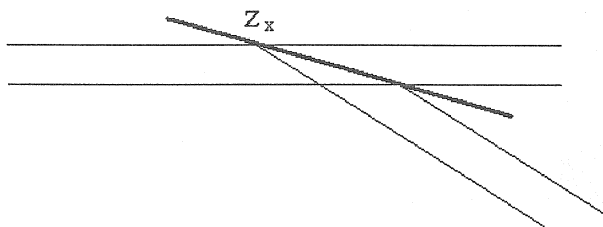
1. Skříňka obsahuje dvě spojné čočky



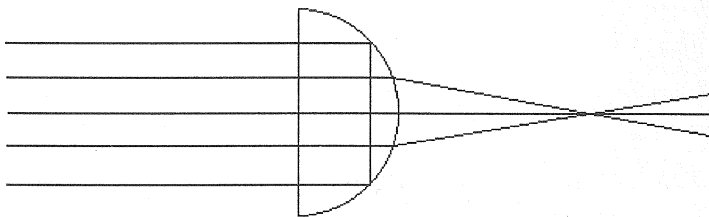
2. Skříňka obsahuje čtyři zrcadla.



3. Skříňka obsahuje polopropustné zrcadlo  $Z_x$ .



4. Skříňka obsahuje skleněný půlválec, který se pro paprsky blízko středu chová jako spojná čočka, ale krajní paprsky totálně odráží.



*Poznámka:* Všechny uvedené pokusy a dalších šest černých skříněk je natočeno na videu a pomocí programu zpracováno na CD s názvem Kouzelné paprsky. Toto CD umožňuje promítání pokusů v libovolném pořadí na monitoru počítače (min. Pentium s rozlišením 800x600).