

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ**Výukový materiál zpracován v rámci projektu
EU peníze školám**

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0637

Šablona:	III/2	č. materiálu:	VY_32_INOVACE_128
----------	-------	---------------	-------------------

Jméno autora:	Vladimíra Kellerová
Třída/ročník:	I.
Datum vytvoření:	30. 4. 2013

Vzdělávací oblast:	Přírodovědné vzdělávání
Tematická oblast:	Fyzika pro 1. ročník střední školy
Předmět:	Fyzika
Téma:	Laboratorní cvičení z optiky
Výstižný popis způsobu využití, případně metodické pokyny:	Zobrazení čočkou, zobrazovací rovnice čočky, vlastnosti obrazu při zobrazení čočkou
Klíčová slova:	Zobrazení spojkou, zobrazovací rovnice, předmětová a obrazová vzdálenost, ohnisková vzdálenost
Druh učebního materiálu:	pracovní list

Autorem materiálů a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Vladimíra Kellerová

Laboratorní cvičení z optiky

Jméno:

Datum vypracování:

Téma: Optická zobrazení čočkou, určení ohniskové vzdálenosti čočky

Pomůcky: žákovská souprava pro pokusy z optiky, figurka, svíčka, metr

Teorie: Pro zobrazovací rovnici čočky platí : $\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}$

kde a předmětová vzdálenost

a' ...obrazová vzdálenost

f ohnisková vzdálenost

Pro ohniskovou vzdálenost tedy platí: $f = \frac{a \cdot a'}{a + a'}$

Postup: Sestavte optickou lavici pro pokusy z optiky, umístěte na ni spojnou čočku, předmět na zobrazení a stínítko.

Na stínítku zachyťte ostrý obraz předmětu.

Změřte předmětovou a obrazovou vzdálenost.

S použitím vzorce vypočtěte ohniskovou vzdálenost čočky a porovnejte s hodnotou na čočce.

Měření proveďte pro dva druhy spojných čoček a pro každou čočku umístěte předmět do jiné předmětové vzdálenosti.

Narýsujte přesné obrázky zobrazení a uveďte výpočty.

Měření 1:

Výpočet1:

Ohnisková vzdálenost při měření 1:

Měření 2:

Výpočet2:

Ohnisková vzdálenost při měření 2:

Diskuse:

Závěr:

Ukázkově vypracovaný protokol
Laboratorní cvičení z optiky

Jméno: **Kellerová**

Datum vypracování: **20. 5. 2013**

Téma: **Optická zobrazení čočkou, určení ohniskové vzdálenosti čočky**

Pomůcky: žákovská souprava pro pokusy z optiky, figurka, svíčka, metr

Teorie: Pro zobrazovací rovnici čočky platí : $\frac{1}{a} + \frac{1}{a'} = \frac{1}{f}$

 kde a předmětová vzdálenost

a' ...obrazová vzdálenost

f ohnisková vzdálenost

Pro ohniskovou vzdálenost tedy platí: $f = \frac{a \cdot a'}{a + a'}$

Postup: Sestavte optickou lavici pro pokusy z optiky, umístěte na ni spojnou čočku, předmět na zobrazení a stínítko.

 Na stínítku zachyťte ostrý obraz předmětu.

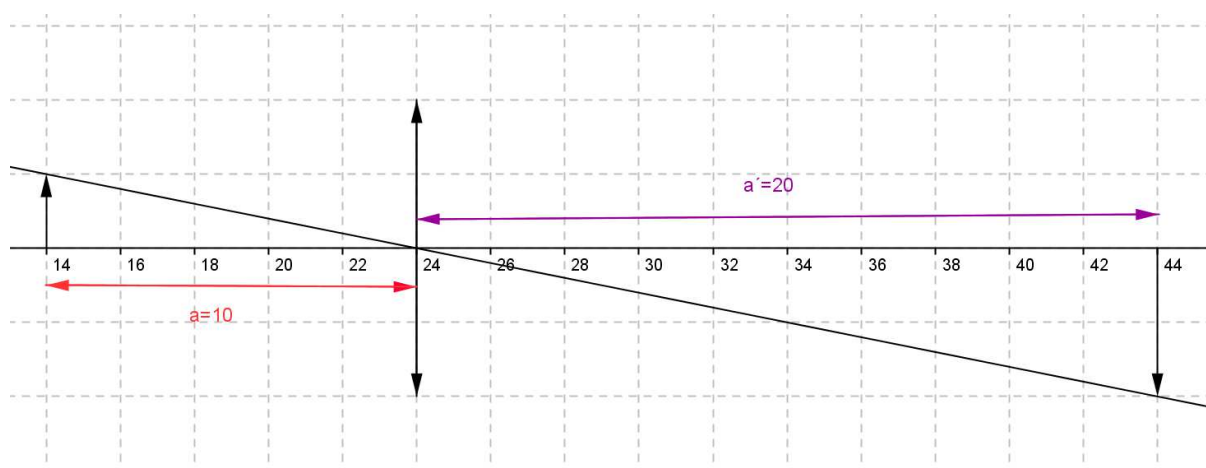
 Změřte předmětovou a obrazovou vzdálenost.

 S použitím vzorce vypočítejte ohniskovou vzdálenost čočky a porovnejte s hodnotou na čočce.

 Měření proveďte pro dva druhy spojných čoček a pro každou čočku umístěte předmět do jiné předmětové vzdálenosti.

Narýsujte přesné obrázky zobrazení a uveďte výpočty.

Měření 1:



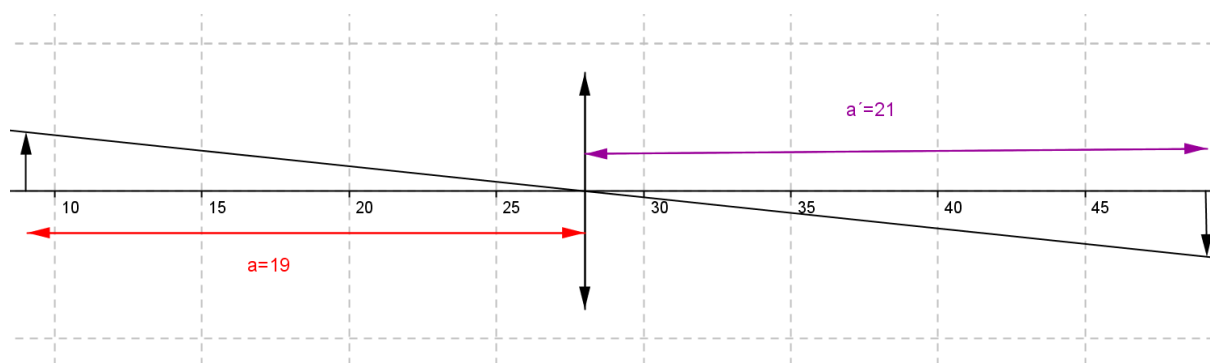
Výpočet 1:

$$f = \frac{a \cdot a'}{a + a'} = \frac{10 \cdot 20}{10 + 20} = \frac{200}{30} = 4,9 \text{ cm}$$

Ohnisková vzdálenost při měření 1:

Udávaná ohnisková vzdálenost na čočce je 50mm.

Měření 2:



Výpočet 2:

$$f = \frac{a \cdot a'}{a + a'} = \frac{19 \cdot 21}{19 + 21} = \frac{399}{40} = 9,975 \text{ cm}$$

Ohnisková vzdálenost při měření 2:

Udávaná ohnisková vzdálenost na čočce je 100mm.

Diskuse:

Naměřená hodnota ohniskové vzdálenosti v měření 1 je 49mm. Na použité spojce je hodnota 50mm.

Naměřená hodnota ohniskové vzdálenosti v měření 2 je 99,75mm. Na použité spojce je hodnota 100mm.

Závěr: *Nepřesnosti v měření vznikli nepřesným určením ostrého obrazu.*

Zobrazení předmětu spojkou pomocí optické lavice z žákovské sady Optika1
Měření 1:



Měření 2:

