



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název vzdělávacího materiálu:	Optická mohutnost čočky
Číslo vzdělávacího materiálu:	VY_32_INOVACE_F-Ch.1.25
Autor vzdělávacího materiálu:	Mgr. Jitka Krýslová
Období, ve kterém byl vzdělávací materiál vytvořen:	2. pololetí školního roku 2012/2013
Vzdělávací oblast:	Člověk a příroda
Vzdělávací obor:	Fyzika
Vzdělávací předmět:	Cvičení z fyziky
Tematická oblast:	Laboratorní práce z fyziky
Ročník, pro který je vzdělávací materiál určen:	4. ročník vyššího gymnázia
Anotace:	Pracovní list je postup laboratorní práce k určení ohniskové vzdálenosti čočky Besselovou a Abbeovou metodou
Citace použitých zdrojů:	Vlastní zdroje
<b>Vzdělávací materiál vytvořen v rámci projektu Sportovní gymnázium - škola 21. století</b>	

**Téma laboratorní práce: Určení ohniskové vzdálenosti čočky**

Úkol: Určete ohniskovou vzdálenost čočky dvěma metodami

Jméno, třída:

Teplota a tlak:

Pomůcky:

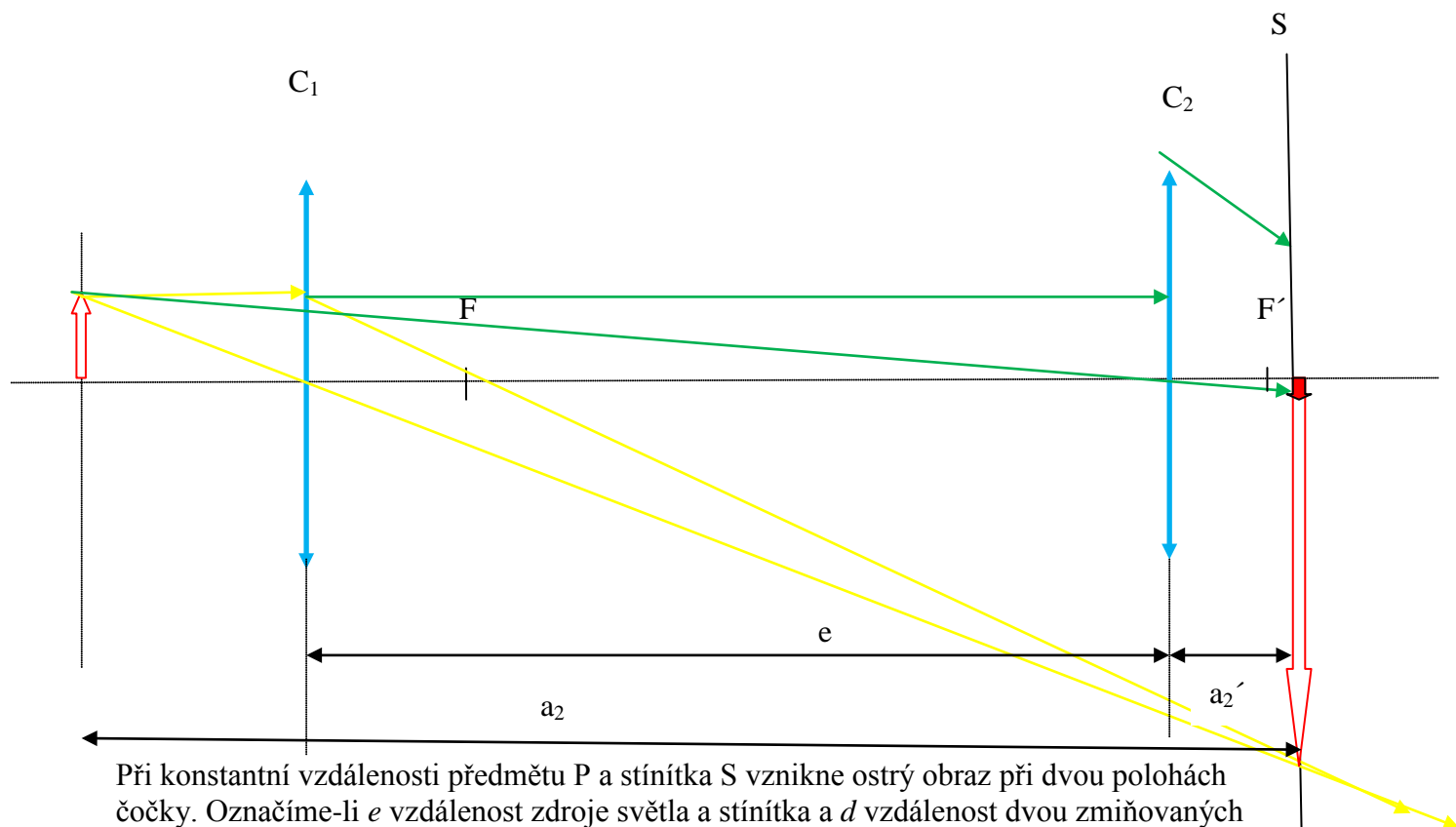
Teoretický úvod

Ohniskovou vzdálenost  $f$  lze určit pomocí zobrazovací rovnice čočky .

Vzhledem k určité tloušťce čočky, je měření předmětové vzdálenosti  $a$  a obrazové vzdálenosti

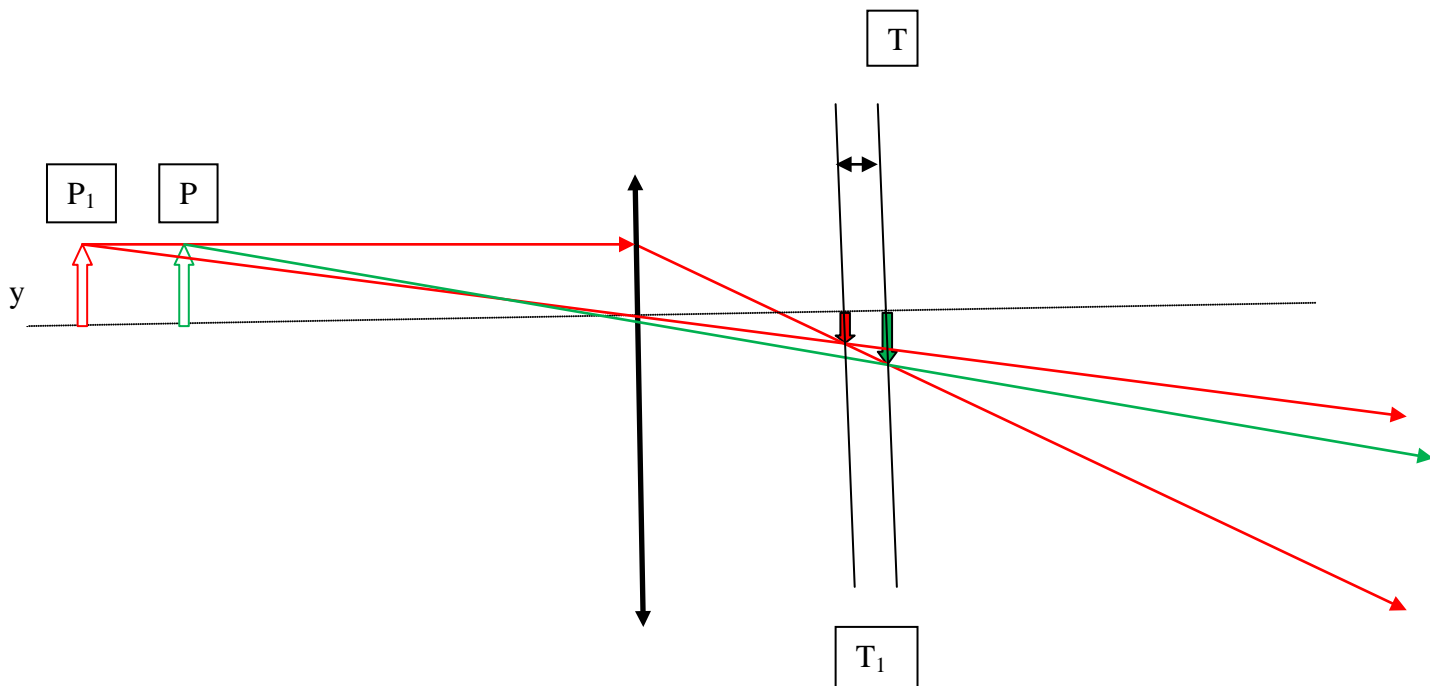
á nepřesné. Proto používáme dvě metody k určení ohniskové vzdálenosti.

### 1. Besselova metoda



$$f = \frac{e^2 - d^2}{4e}$$

## 2. Abbeova metoda



Tato metoda je založena na určování příčného zvětšení. Při určité poloze předmětu a stínítka, na kterém vznikne ostrý obraz, určíme velikost předmětu  $y$  a obrazu  $y_1$  a vypočteme zvětšení  $Z_1$  podle vztahu

$$Z_1 = -\frac{a_1 - f}{f} = \frac{y_1}{y}$$

Pak při zachované poloze čočky posuneme stínítka směrem k čočce o vzdálenost  $d$ , tak aby vznikl opět ostrý obraz, stejným způsobem určíme zvětšení  $Z_2$ .  
Potom vypočteme ohniskovou vzdálenost pomocí vztahu

$$f = \frac{d}{|Z_1 - Z_2|}$$

Postup:

Sestavte optickou lavici a proveďte měření oběma metodami.

Naměřené hodnoty zapisujte do tabulek, měření opakujte.

### 1. Besselova metoda

Číslo měření	Poloha předmětu P(mm)	Poloha stínítka S(mm)	Poloha čočky x <sub>I</sub> (mm)	Poloha čočky x <sub>II</sub> (mm)	e (mm)	d (mm)	f (mm)
1							
2							
3							
4							
5							

Aritmetický průměr

### 2. Abbeova metoda

Číslo měření	Poloha S <sub>1</sub> (mm)	Poloha S <sub>2</sub> (mm)	y (mm)	y' <sub>1</sub> (mm)	y' <sub>2</sub> (mm)	d (mm)	f (mm)
1							
2							
3							
4							
5							

Aritmetický průměr

Závěr: