



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



Střední škola obchodu,
služeb a podnikání
a Vyšší odborná škola
Kněžskoňverská 33/A, 370 04 České Budějovice

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Zdeněk Chalupský

Datum vytvoření: 20. 9. 2012

Číslo DUM: VY_32_INOVACE_15_FY_C

Ročník: II.

Fyzika

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Fyzika

Tematický okruh: Optika

Téma: Test – spojka a rozptylka

Metodický list/anotace:

- ***Zadání pro skupiny A. a B.***
- ***Pro úsporu místa možno tisknout dvě stránky na list a oboustranně.***

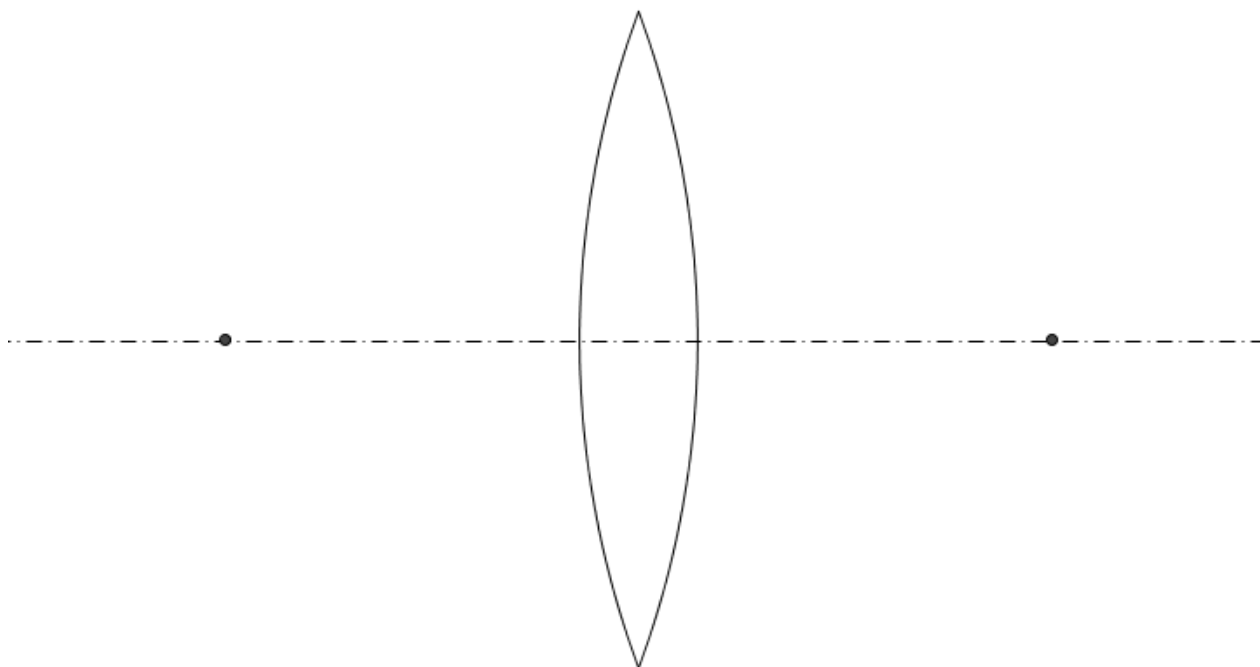
Test – čočky A.

Jméno a příjmení:

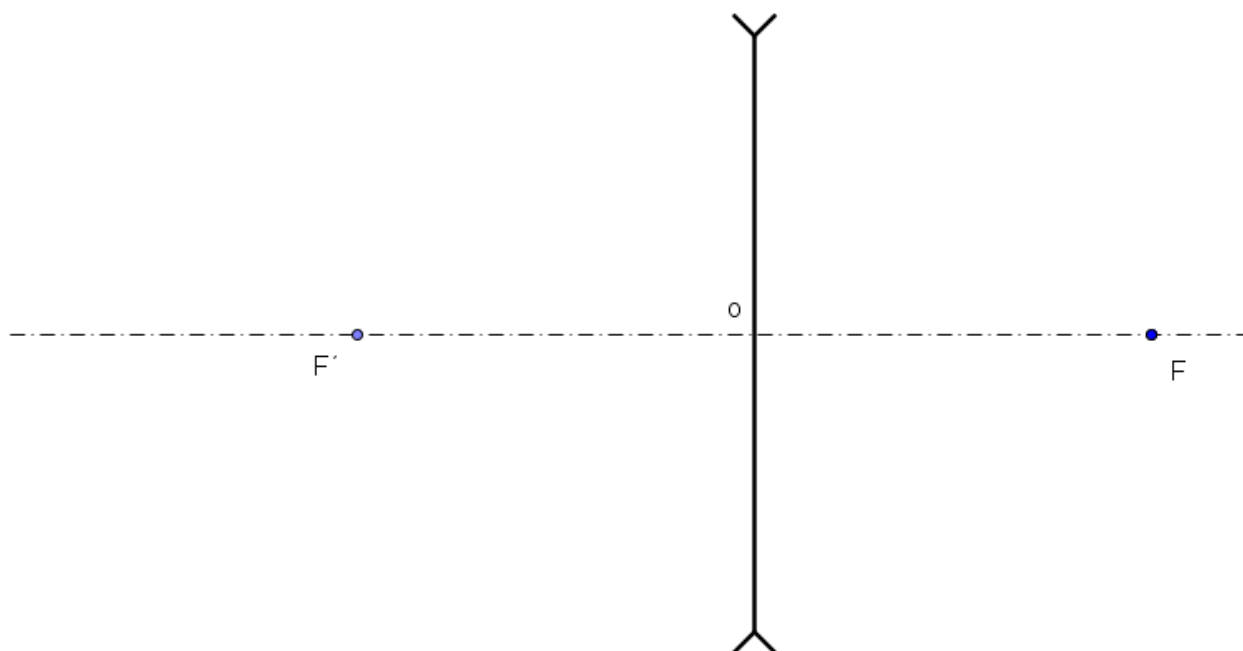
Třída:.....

Datum:.....

1. Pojmenujte čočku, doplňte popis a schematickou značku



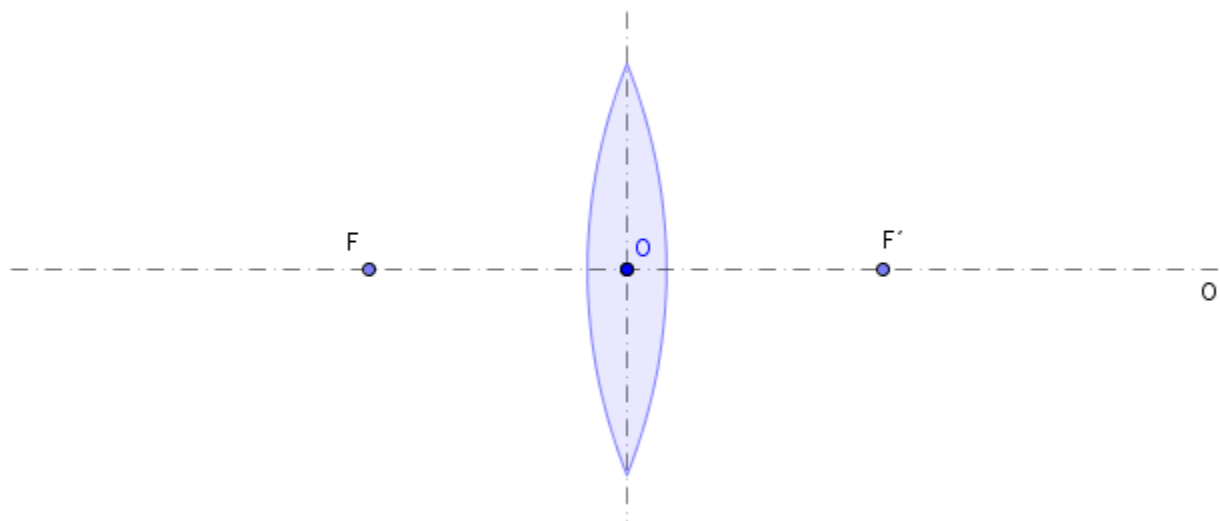
2. Zobrazení rozptylkou. Jaký bude obraz?



3. Výpočet

Dvojbypuklá čočka o poloměru kulových ploch $r_1 = r_2 = 25$ cm je hotovena ze skla o indexu lomu $n = 1,5$. Vypočítejte její dioptrickou mohutnost. Čočku považujeme za tenkou.

4. Doplněte konstrukci spojky jako lupy s předmětem mezi ohniskem a středem lupy. Kde bude zobrazen předmět a jak bude oko předmět pozorovat? Uveďte úhlové zvětšení.



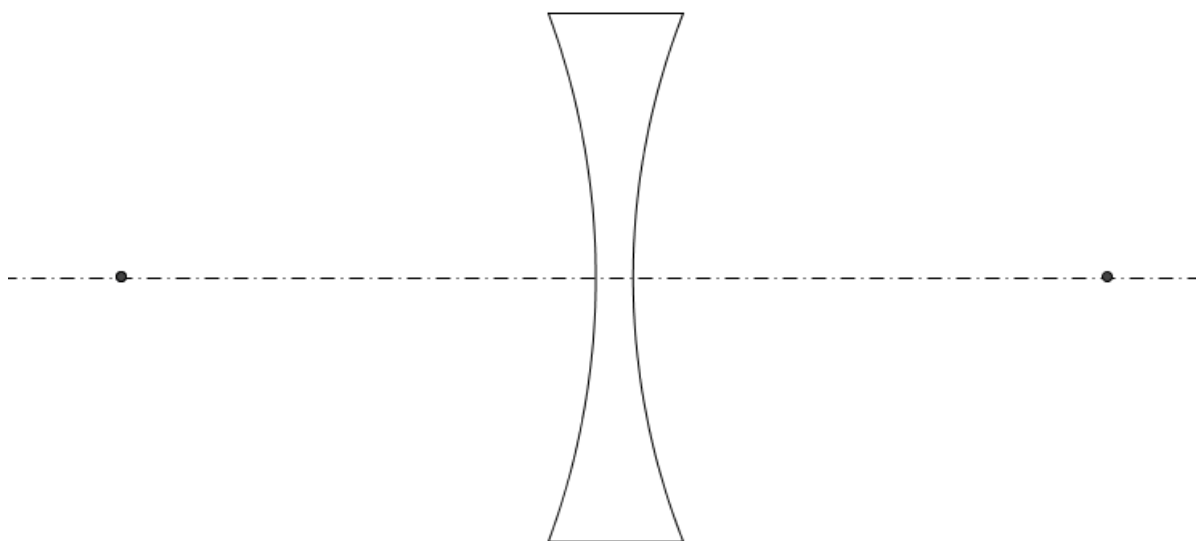
Test – čočky B.

Jméno a příjmení:

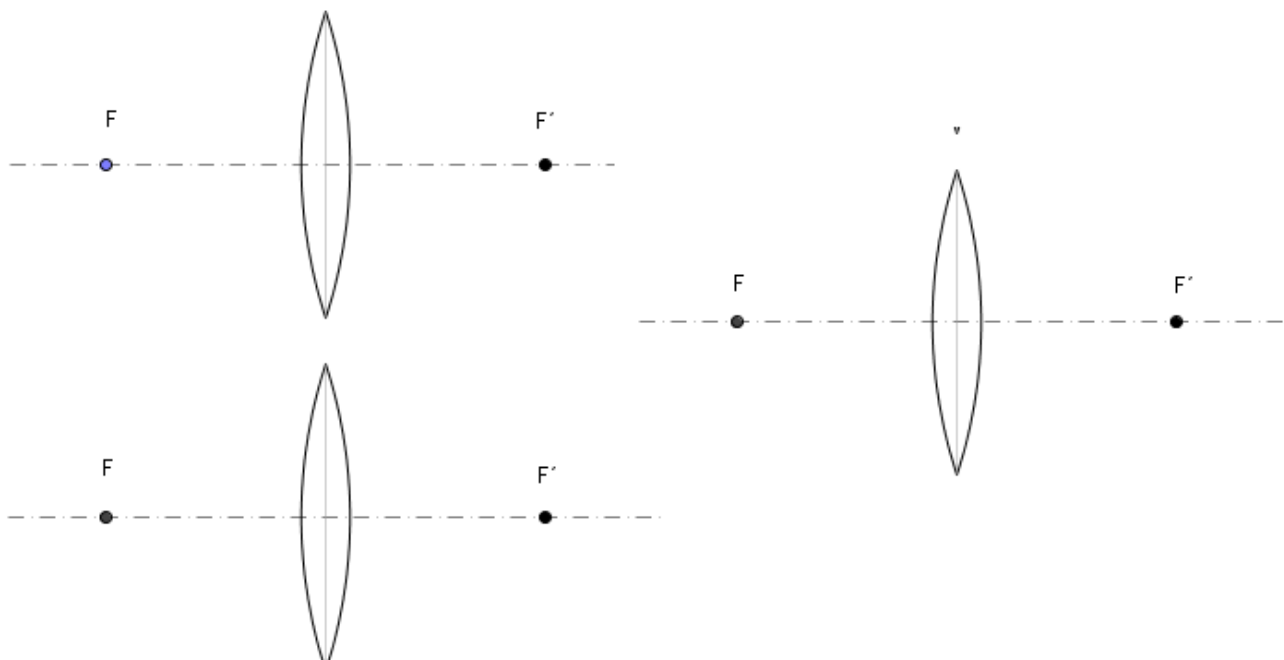
Třída:.....

Datum:.....

1. Pojmenujte čočku, doplňte popis a schematickou značku.



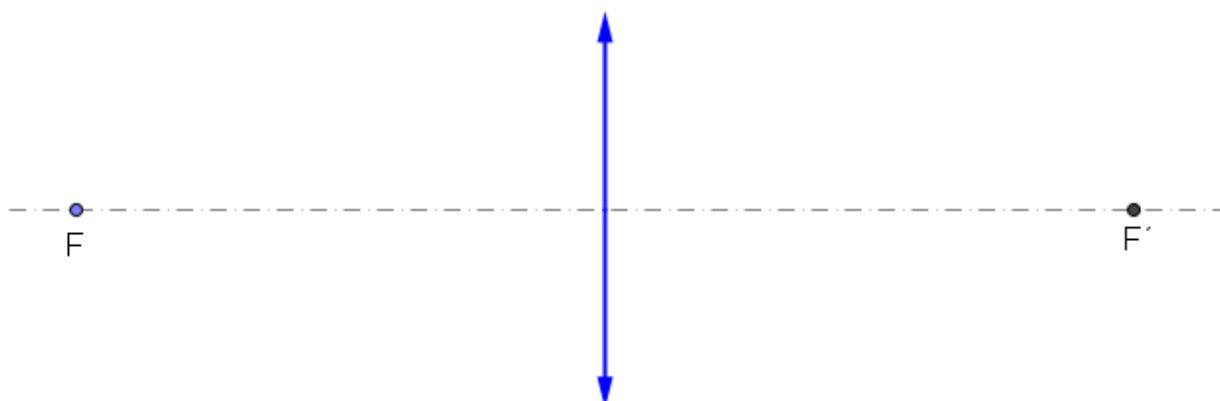
2. Doplňte význačné paprsky spojky. Jakému zrcadlo se chování spojně čočky podobá?



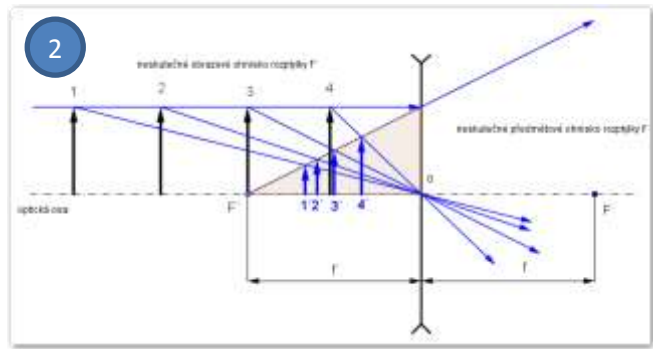
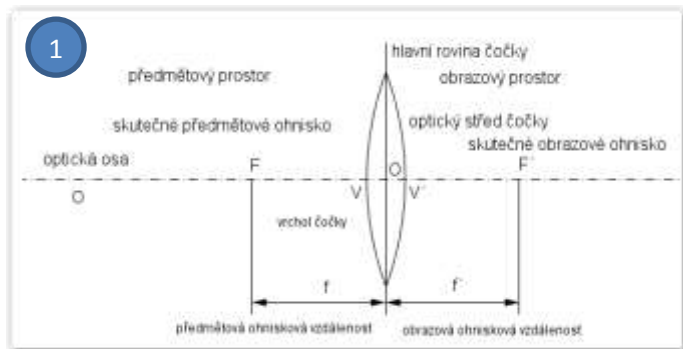
3. Výpočet

Jakou optickou mohutnost má ploskovypuklá čočka ve vzduchu, je-li $r = 24$ cm, index lomu materiálu čočky $n = 1,6$. Jaká je její ohnisková vzdálenost?

4. Doplňte konstrukci spojky jako lupy s předmětem v ohnisku lupy. Kde bude zobrazen předmět a jak bude oko předmět pozorovat? Uveďte úhlové zvětšení.



Řešení A.



Obraz je neskutečný, vzpřímený a zmenšený.

3

Dvojvypuklá čočka o poloměru kulových ploch $r_1 = r_2 = 25 \text{ cm}$ je hotovena ze skla o indexu lomu $n = 1,5$. Vypočítejte její optickou mohutnost. Čočku považujeme za tenkou a je umístěna ve vzduchu.

$$r_1 = r_2 = 25 \text{ cm}$$

$$n = 1,5$$

$$\varphi = ? [D]$$

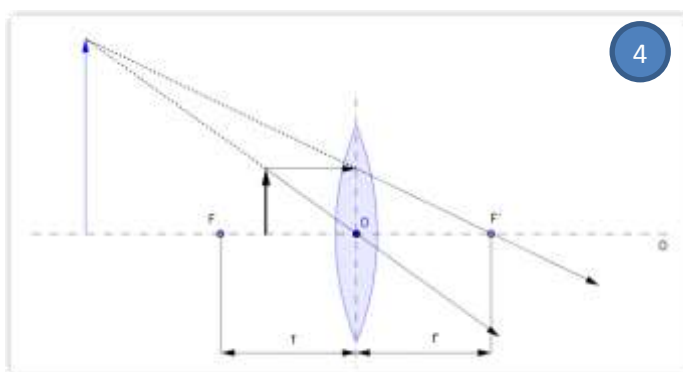
$$\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)$$

$$\varphi = (1,5 - 1) \left(\frac{1}{0,25} + \frac{1}{0,25} \right) [D]$$

$$\varphi = 0,5 \cdot 8 [D]$$

$$\varphi = 4 D$$

Čočka má 4 D.



Úhlové zvětšení:

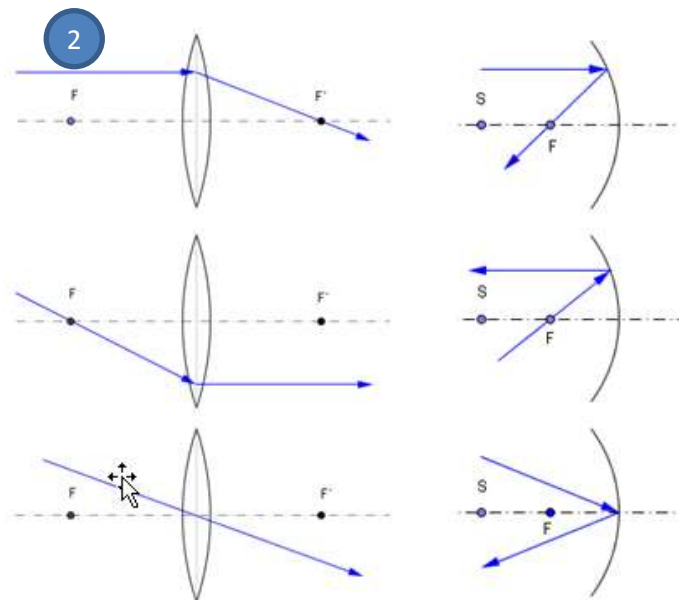
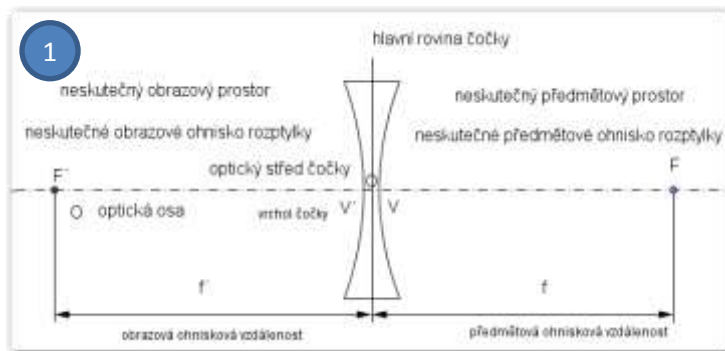
$$\gamma = 1 + \frac{1}{4} \varphi$$

φ ... optická mohutnost lupy

Předmět bude vzdálen va větší vzdálenosti než je ohnisková vzdálenost a na stejné straně jako pozorovaný předmět.

Předmět budeme pozorovat akomodovaným okem na konvenční vzdálenost 25 cm.

Řešení A.



Podobnost najdeme mezi spojnou čočkou a dutým zrcadlem.

Výpočet

- Jakou optickou mohutnost má ploskovypuklá čočka ve vzduchu, je-li $r = 24 \text{ cm}$, index lomu materiálu čočky $n = 1,6$. Jaká je její ohnisková vzdálenost?

$$r = r_1 = 24 \text{ cm}$$

$$n = 1,6$$

$$\varphi = ? [D]$$

$$f = ? [cm]$$

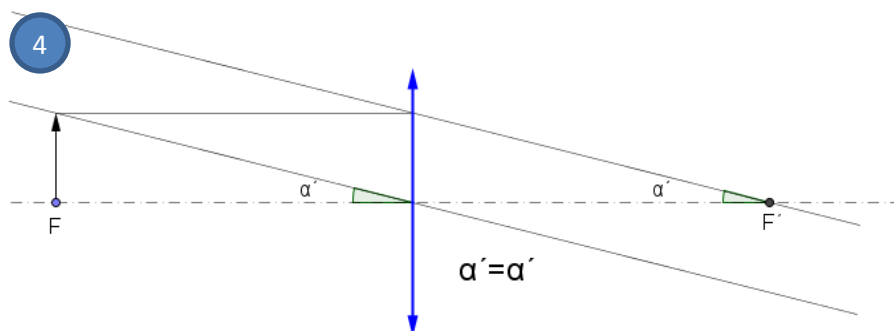
$$\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} \right)$$

$$\varphi = (1,6 - 1) \left(\frac{1}{0,24} + \frac{1}{0} \right) [D]$$

$$\varphi = \frac{0,6}{0,24} [D]$$

$$\varphi = 2,5 \text{ D} \Rightarrow f = \frac{1}{\varphi} = \frac{1}{2,5} = 0,4 \text{ m} = 40 \text{ cm}$$

Čočka má 2,5 D a její ohnisková vzdálenost 40 cm.



Úhlové zvětšení:

$$\gamma = \frac{1}{4} \varphi$$

φ ... optická mohutnost lupy

Předmět vložený do ohniska lupy bude zobrazen v nekonečnu.

Paprsky přicházející do oka jsou rovnoběžné, oko pozoruje předmět bez akomodace.