



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Zdeněk Chalupský

Datum vytvoření: 7. 9. 2012

Číslo DUM: VY_32_INOVACE_09_FY_C

Ročník: I.

Fyzika

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Fyzika

Tematický okruh: Optika

Téma: Chod paprsků, geometrická konstrukce

Metodický list/anotace:

- *Zobrazení kulovým zrcadlem vydutým (dutým) a vypuklým – geometrická konstrukce v programu GeoGebra.*
- *DUM obsahuje konstrukce chodu paprsků u kulových zrcadel, které je možné použít jako předlohu pro samotnou konstrukci i pro demonstraci vlastností kulových zrcadel.*
- *Zobrazení v rovinném zrcadle, konstrukce provedena v programu GeoGebra.*
- *Sférická vada kulových zrcadel.*
- *Pro klasické rýsování je první sada obrázků, pro použití programu GeoGebra druhá sada obrázků.*

Zrcadla, konstrukce paprsků

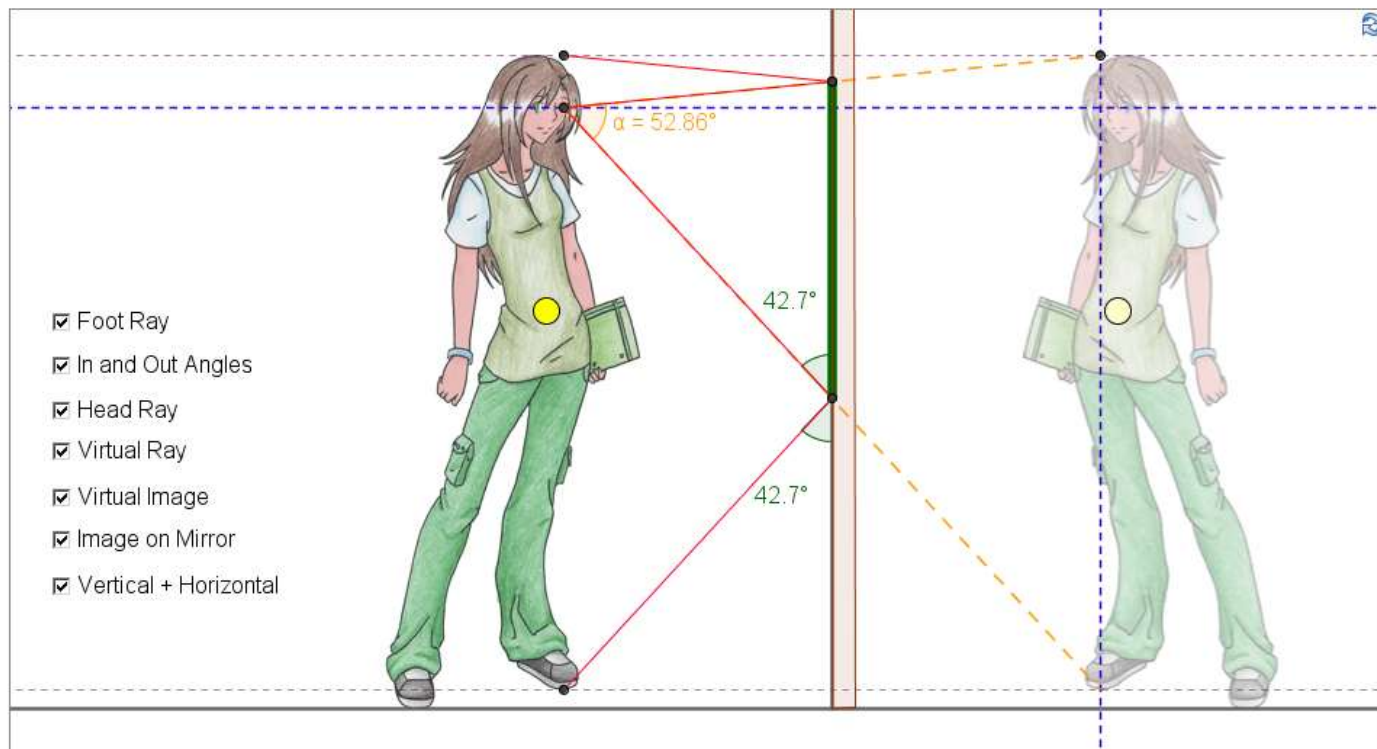
- ▶ Zobrazení rovinným zrcadlem
- ▶ Zobrazení kulovými zrcadly
- ▶ Omezení konstrukcí
- ▶ Těleso před středem křivosti
- ▶ Těleso před středem křivosti - dokončení
- ▶ Těleso mezi ohniskem a středem křivosti
- ▶ Těleso mezi vrcholem zrcadla a ohniskem
- ▶ Zobrazení vypuklým zrcadlem
- ▶ Zobrazení vypuklým zrcadlem - dokončení

Objekty v zrcátku jsou
blíže, než se zdají

Zobrazení rovinným zrcadlem

Girl in the Mirror

How large does a mirror need to be to see your full body? Move the girl and use the checkboxes to find an answer to this question.



Vytvořeno v programu GeoGebra – Sdíleno uživatelem Markus Hohenwarter – Zobrazit pomocí technologie HTML5

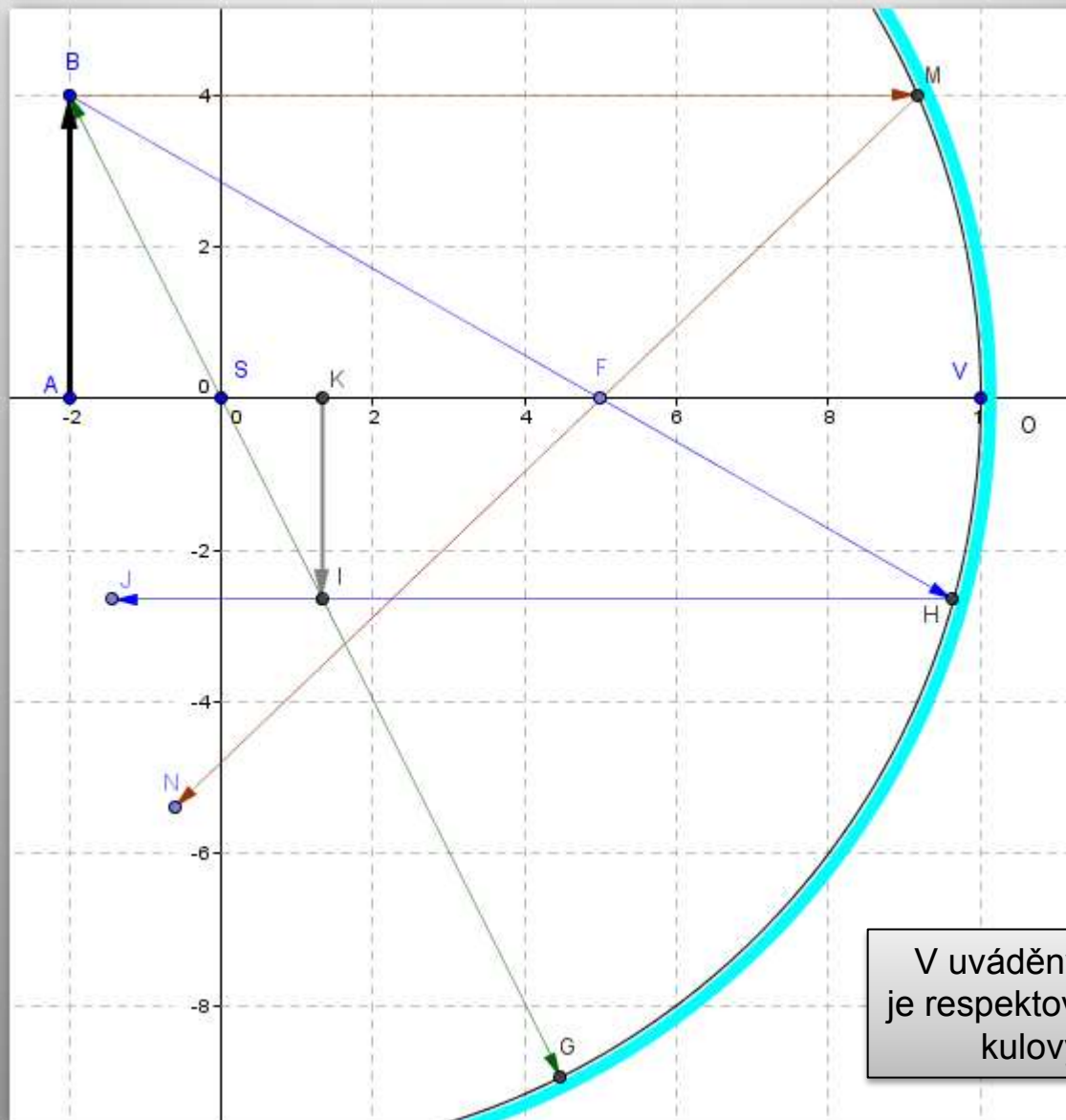
Obr. 2

<http://www.geogebraTube.org/student/m17496>

Vlastnosti obrazu vytvořeného rovinným zrcadlem:

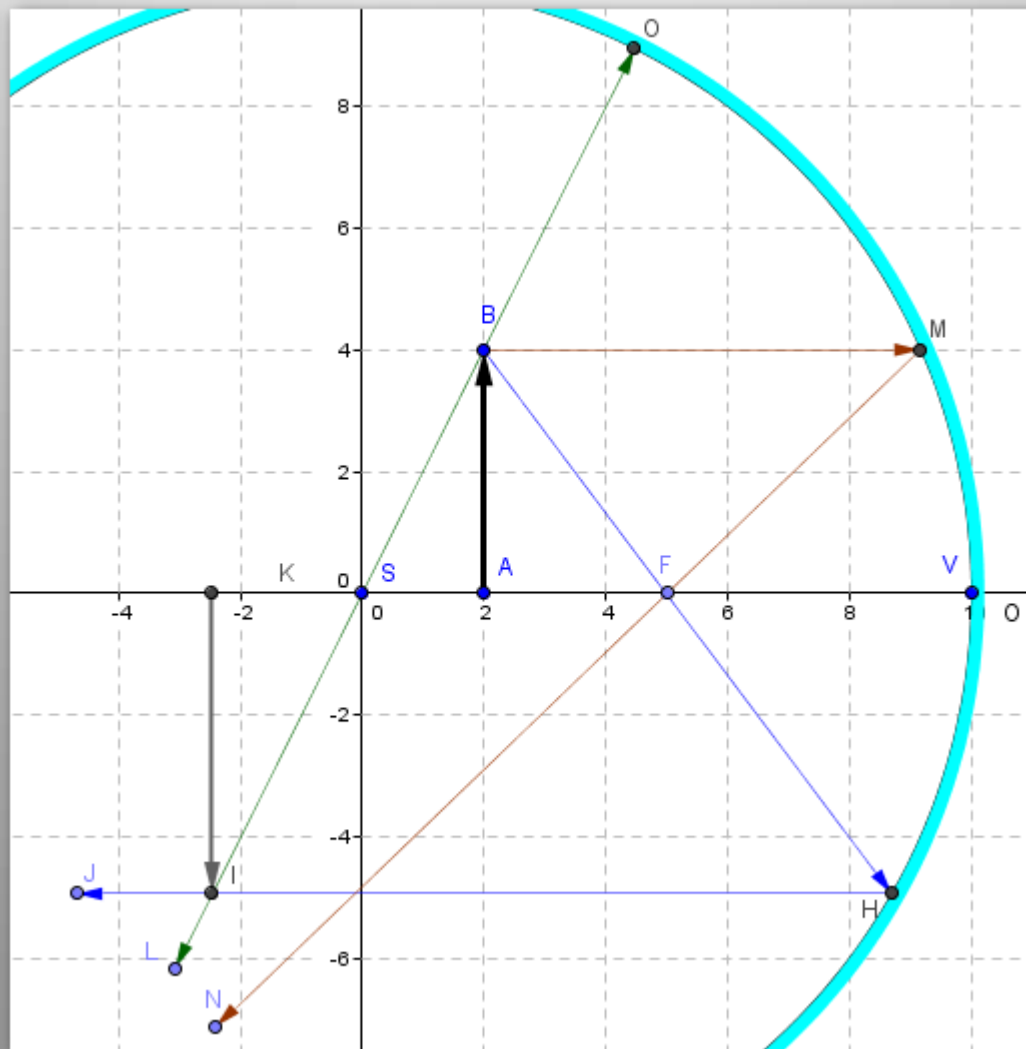
1. obraz je zdánlivý
2. vzdálenost předmětu před zrcadlem je stejná jako vzdálenost obrazu v zrcadle
3. obraz je stranově převrácený
4. obraz je vzpřímený

Zobrazení kulovými zrcadly $a > r$

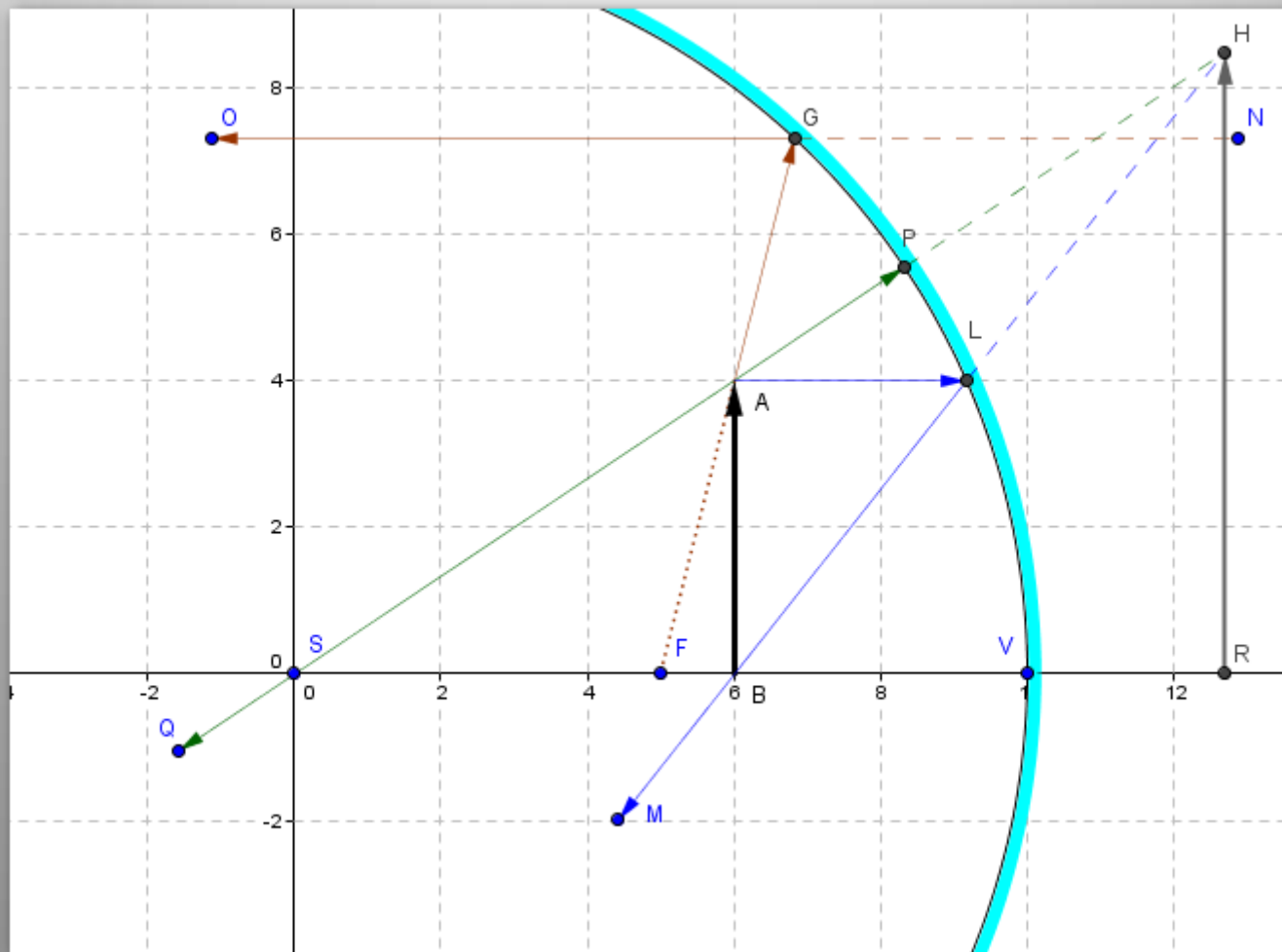


V uváděných konstrukcích je respektována sférická vada kulových zrcadel..

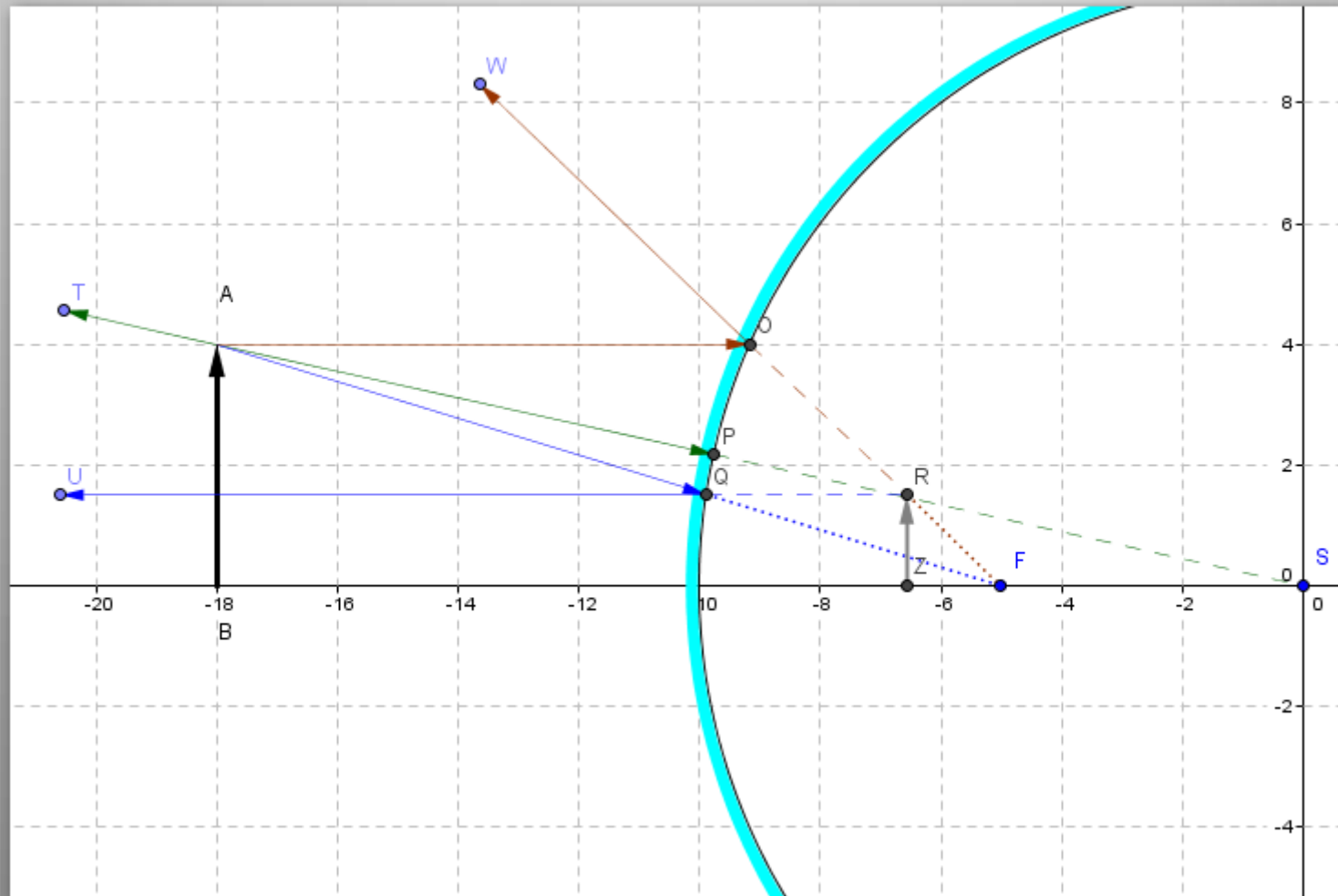
Zobrazení kulovými zrcadly $r > a > f$



Zobrazení kulovými zrcadly a < f



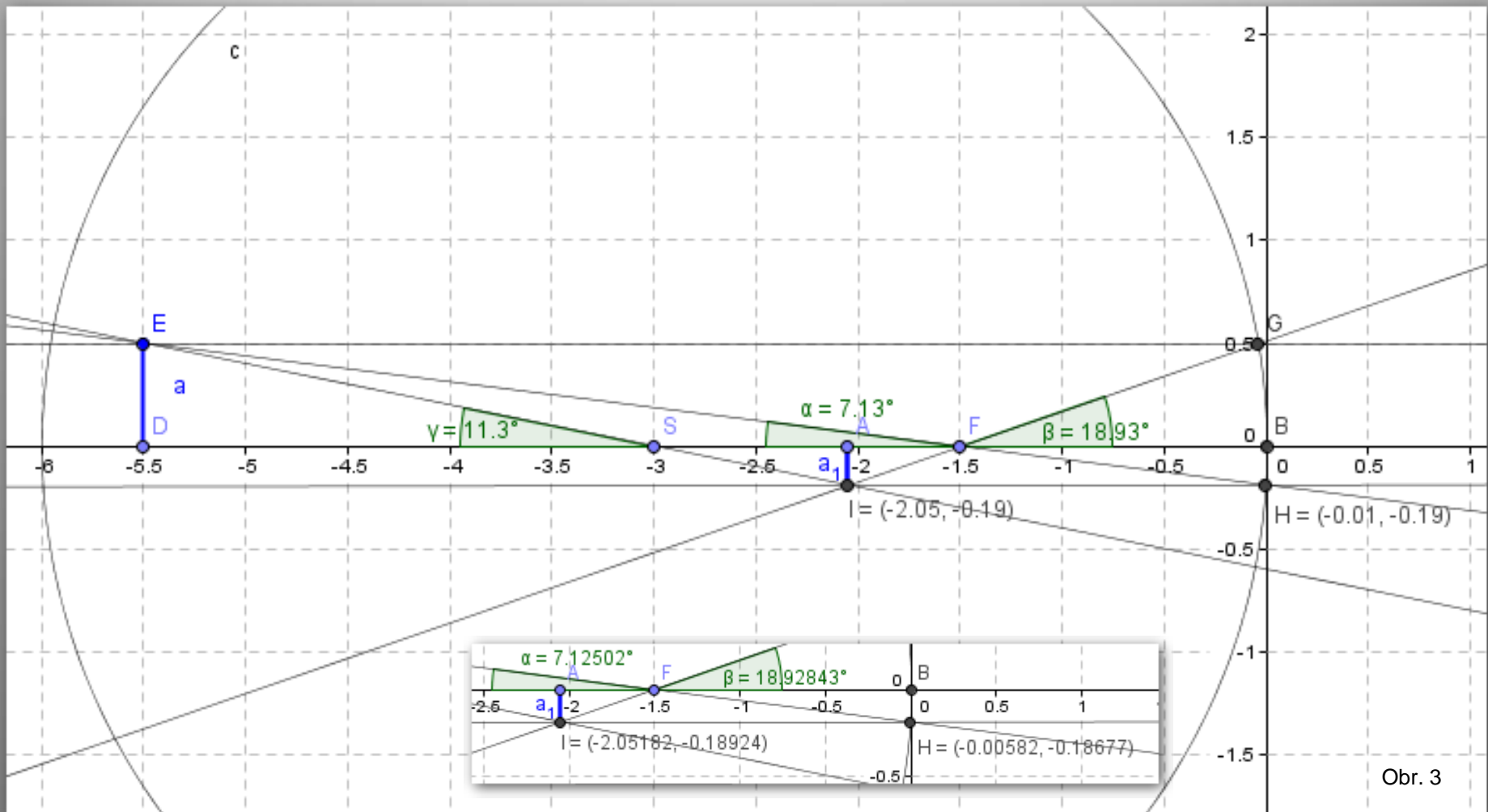
Zobrazení vypuklým zrcadlem



Omezení konstrukcí

Konstrukce je omezena na paprsky v blízkosti optické osy, na paprsky, které svírají s optickou osou úhel menší než 5° .

Pomocí programu [GeoGebra](#) bylo dosaženo přesnosti na dvě desetinná místa a při malé výšce objektu (0,5 cm). Pro praktické rýsování obtížně použitelné hodnoty.



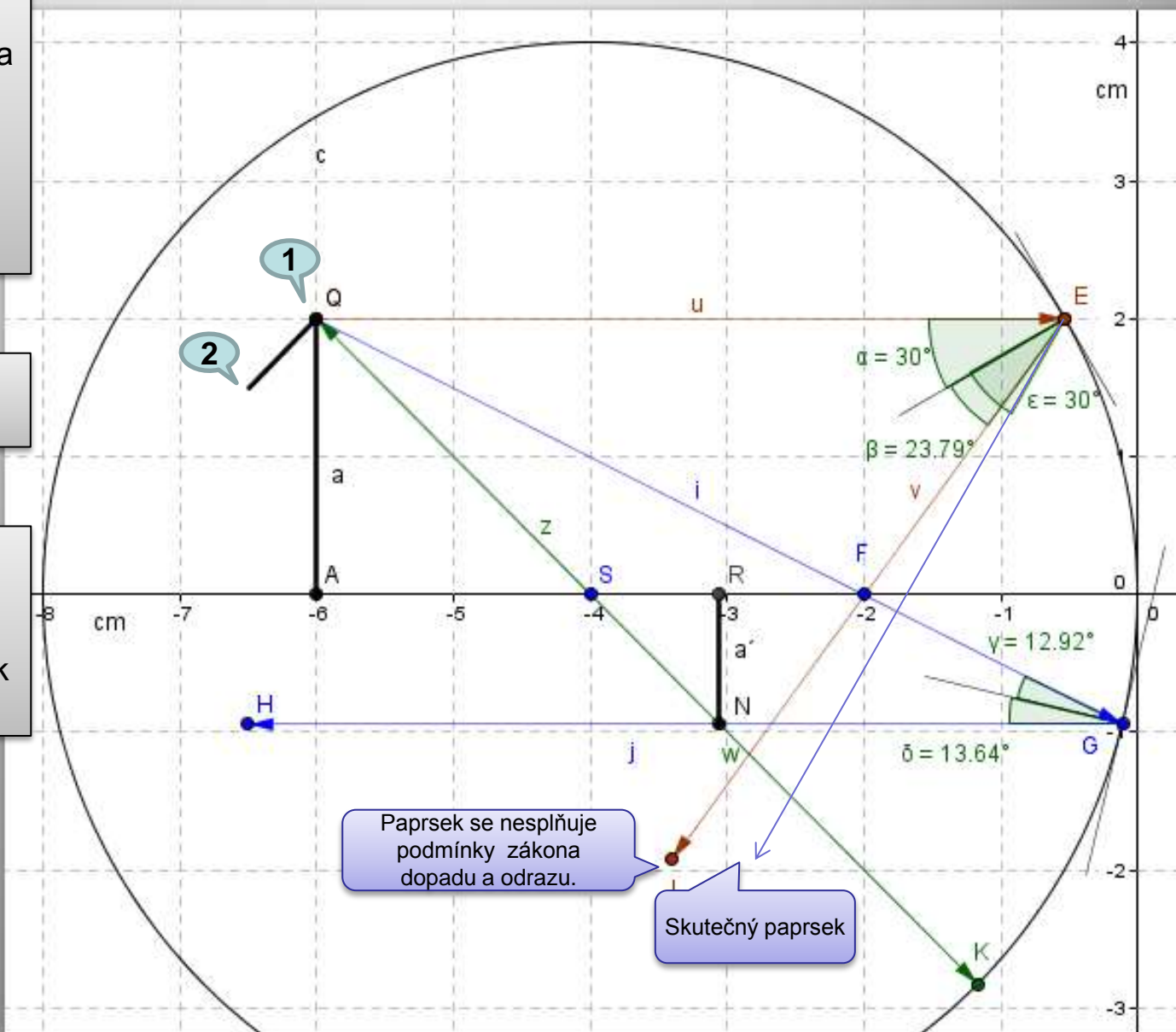
Obr. 3

Těleso před středem křivosti

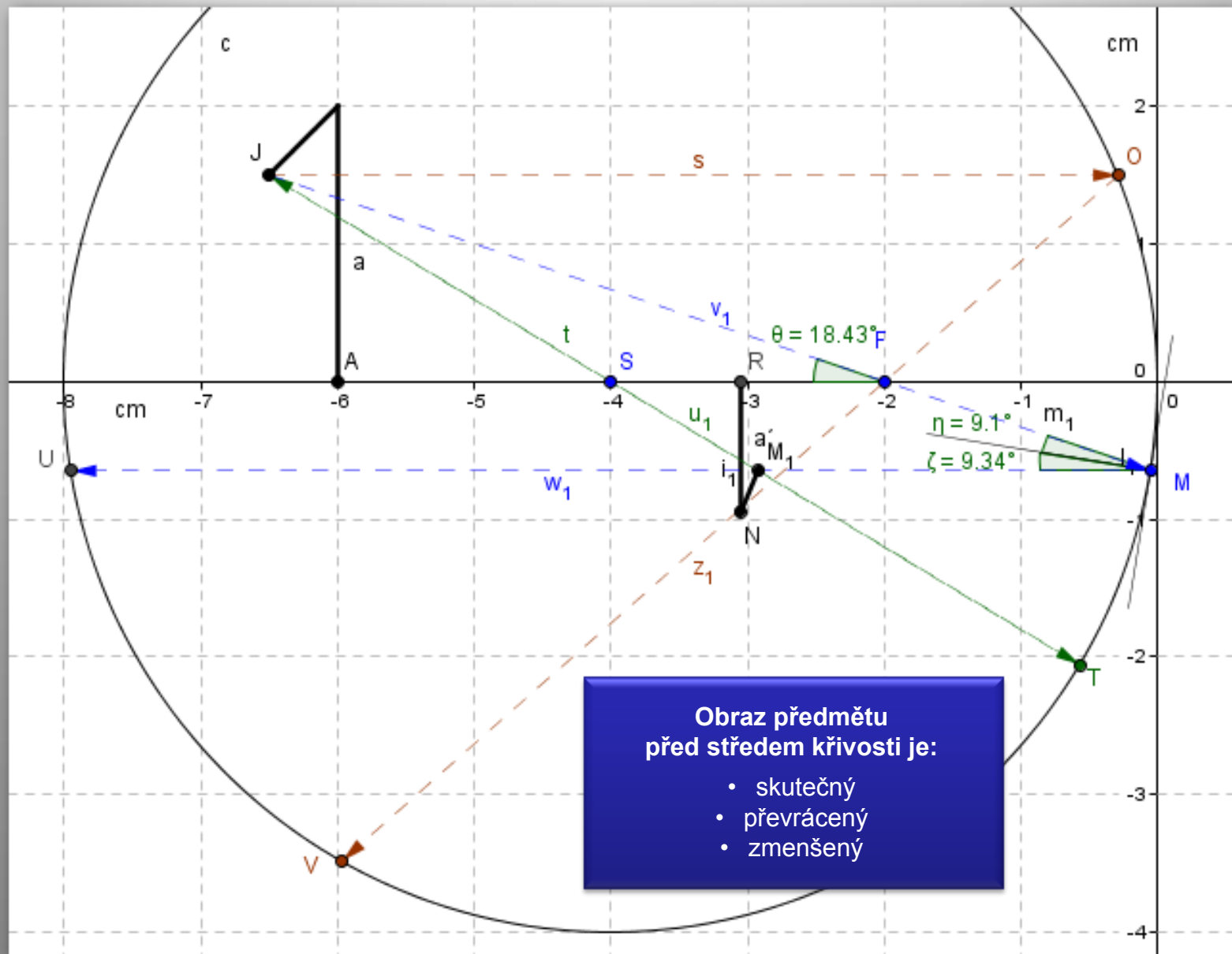
V uváděných konstrukcích je respektována sférická vada kulových zrcadel. Pouze druhý bod je konstruován za pomoci pouze dvou paprsků.

Konstrukce druhého bodu je na následujícím snímku

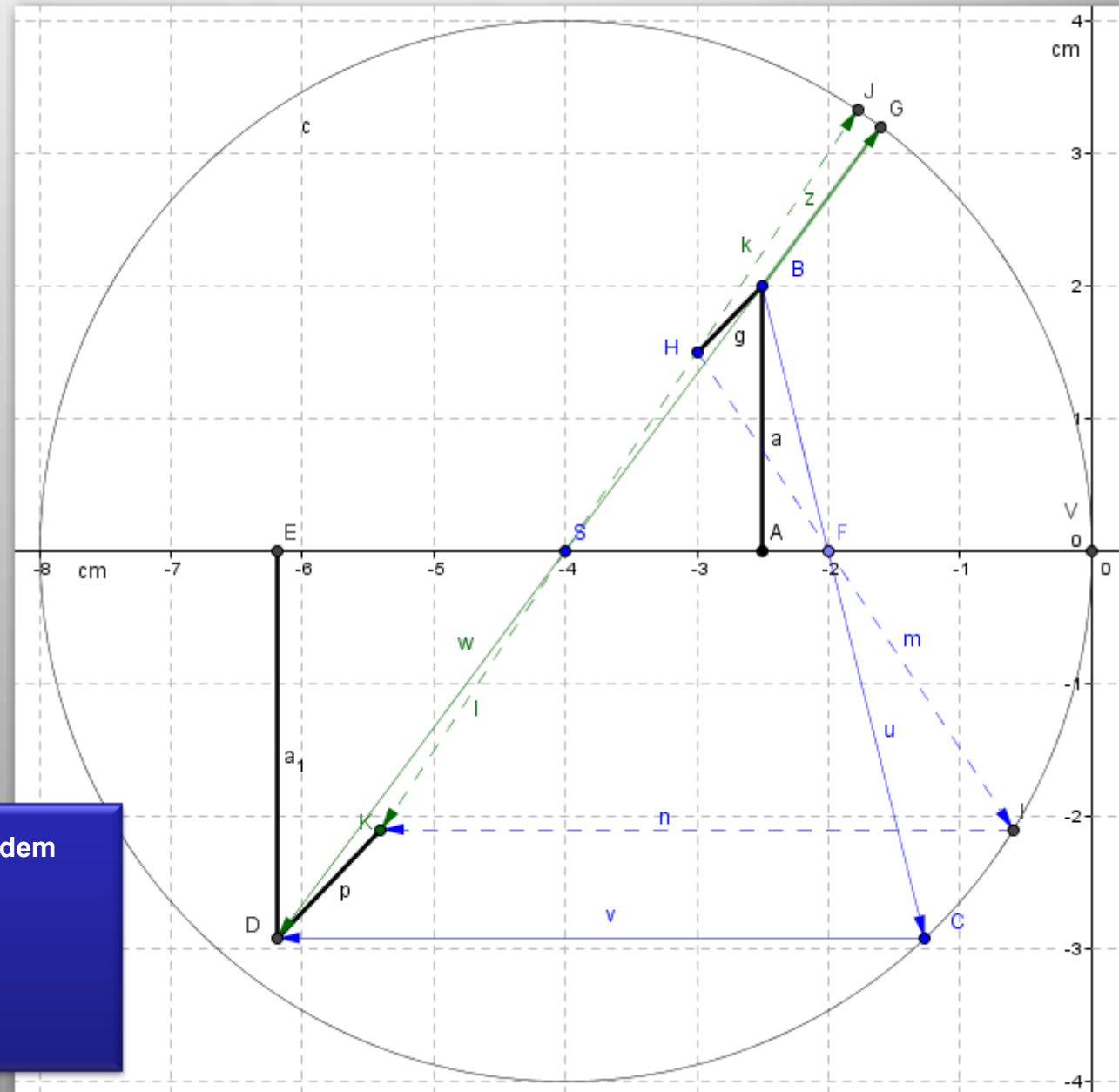
Z úhlů na obrázku je patrné, že více je chybou zatížený paprsek rovnoběžný s optickou osou, než paprsek procházející ohniskem.



Dokončení



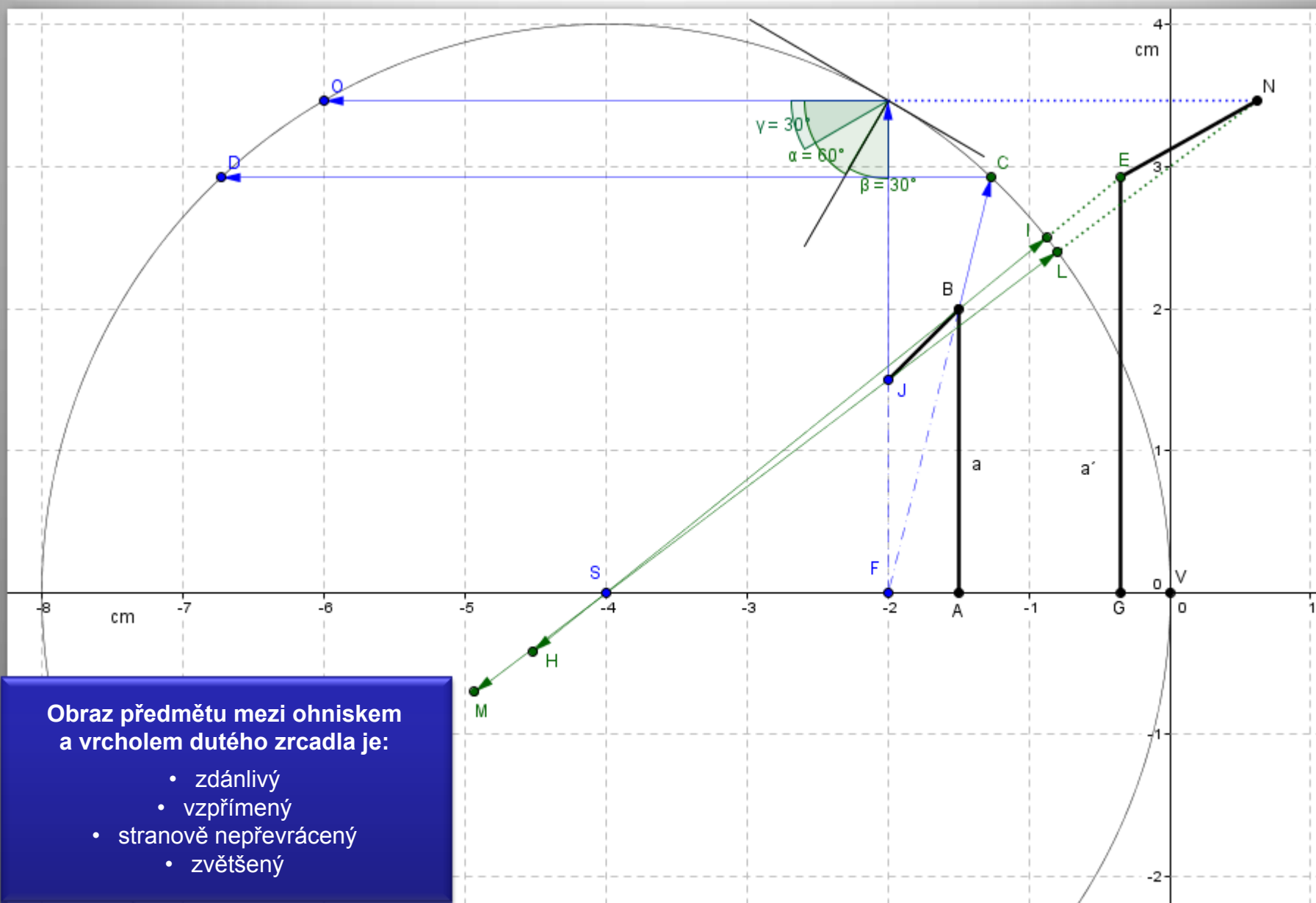
Těleso mezi ohniskem a středem křivosti



Obraz předmětu mezi středem křivosti a ohniskem dutého zrcadla je:

- skutečný
- převrácený
- zvětšený

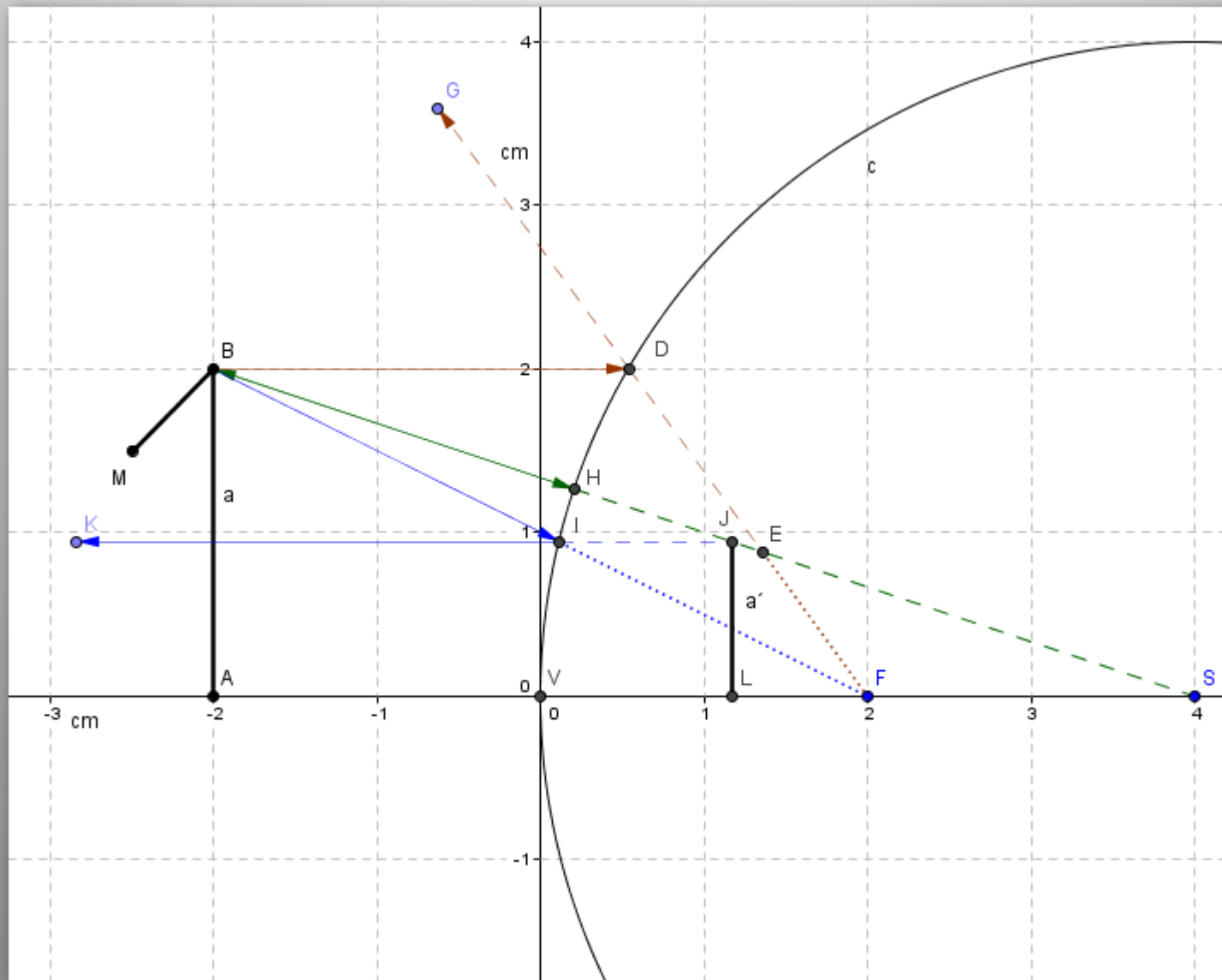
Těleso mezi vrcholem zrcadla a ohniskem



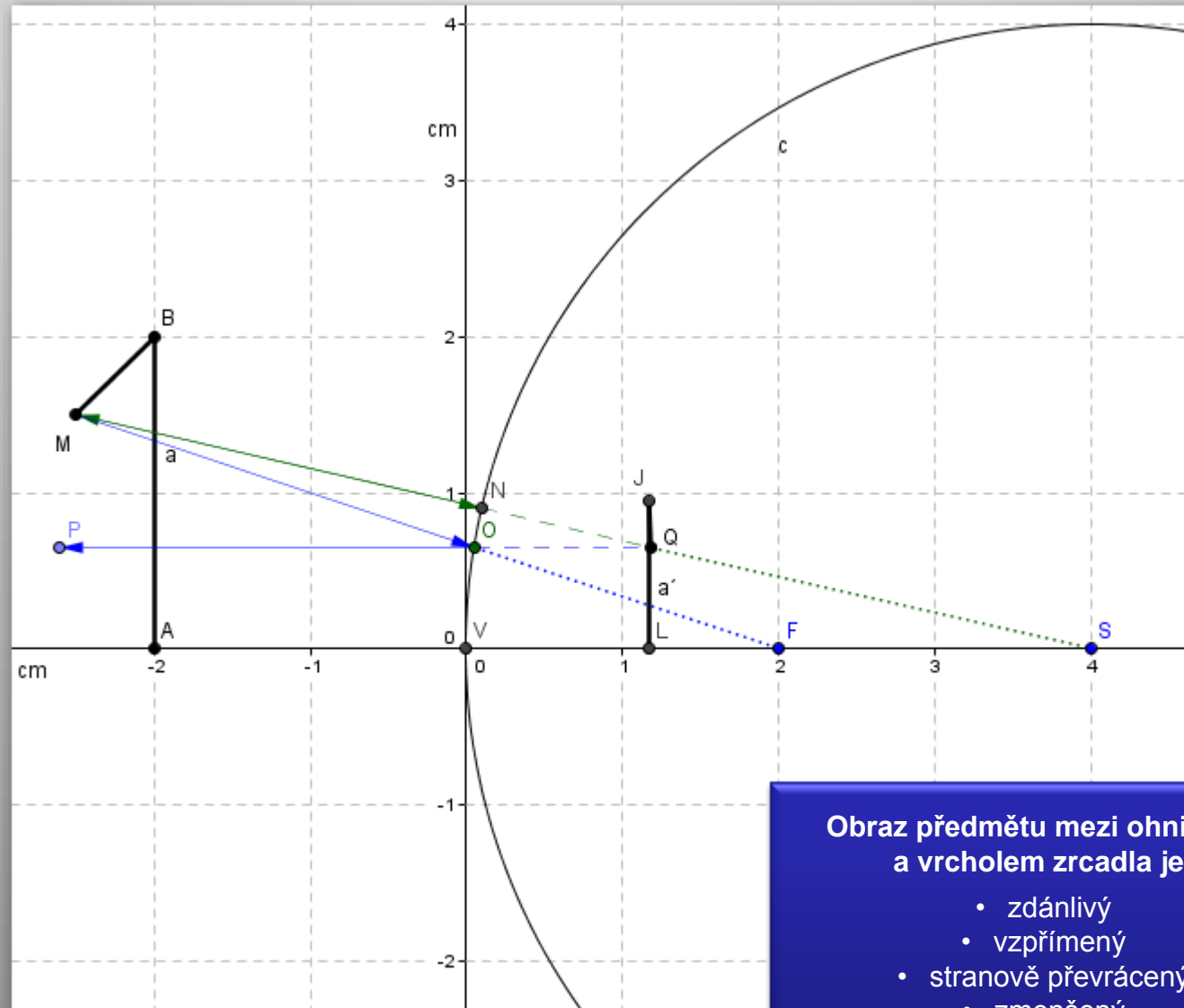
Obraz předmětu mezi ohniskem a vrcholem dutého zrcadla je:

- zdánlivý
- vzpřímený
- stranově nepřevrácený
- zvětšený

Zobrazení vypuklým zrcadlem



Zobrazení vypuklým zrcadlem



**Obraz předmětu mezi ohniskem
a vrcholem zrcadla je:**

- zdánlivý
- vzpřímený
- stranově převrácený
- zmenšený

Citace

Obr. 1 LOGGAWIGGLER. *Zpětné Zrcátko, Zrcadlo, Auto - Volně dostupný obrázek - 4525*[online]. [cit. 7.9.2012]. Dostupný na WWW: <http://pixabay.com/cs/zp%C4%9Btn%C3%A9-zrc%C3%A1tko-zrcadlo-auto-pohon-4525/>

Obr. 2 a konstrukce Archiv autora