



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jméno autora: Mgr. Zdeněk Chalupský

Datum vytvoření: 1. 10. 2012

Číslo DUM: VY_32_INOVACE_08_FY_C

Ročník: I.

Fyzika

Vzdělávací oblast: Přírodovědné vzdělávání

Vzdělávací obor: Fyzika

Tematický okruh: Optika

Téma: Zrcadla

Metodický list/anotace:

- *Rozdělení zrcadel a význačné paprsky.*
- *Konstrukce zobrazení u rovinného zrcadla.*
- *Kulová – sférická vada.*
- *Příprava na geometrii zobrazování u kulových zrcadel.*
- *Na úvodním obrázku je zajímavá hříčka: spojte body na papíře pouze při pohledu do zrcadla.*

Zrcadla

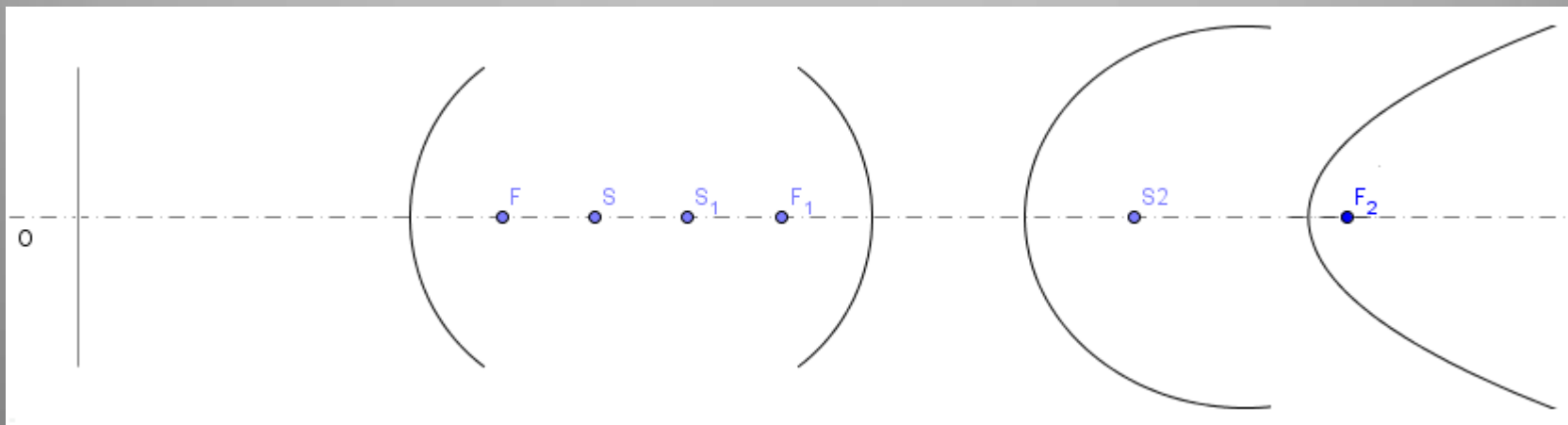
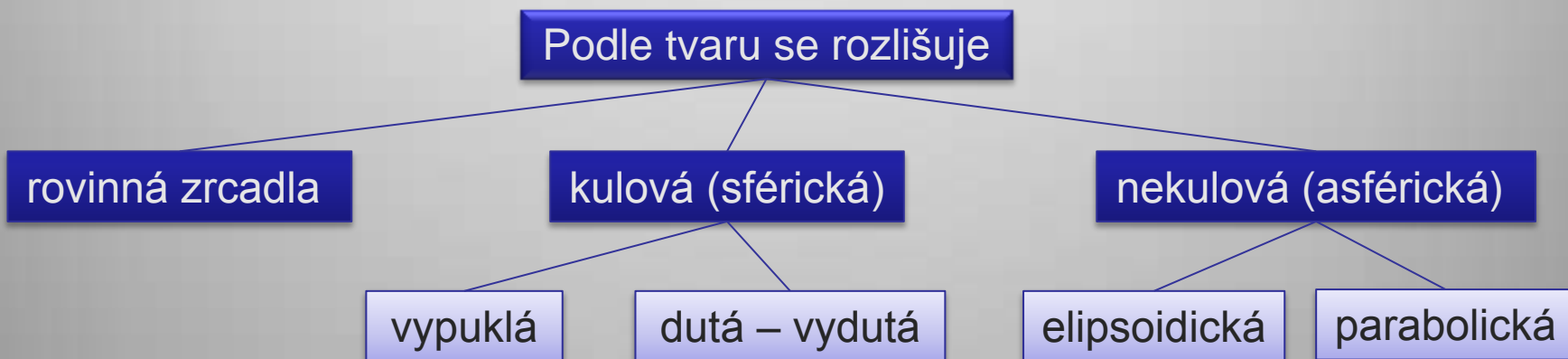
- ▶ Rozdělení zrcadel
- ▶ Rovinná zrcadla
- ▶ Kulová (sférická) zrcadla
- ▶ Dutá – vydutá (konkávní) zrcadla
- ▶ Vypuklá (konvexní) zrcadla
- ▶ Nekulová (asférická) – parabolická
- ▶ Znaménková konvence - zrcadla



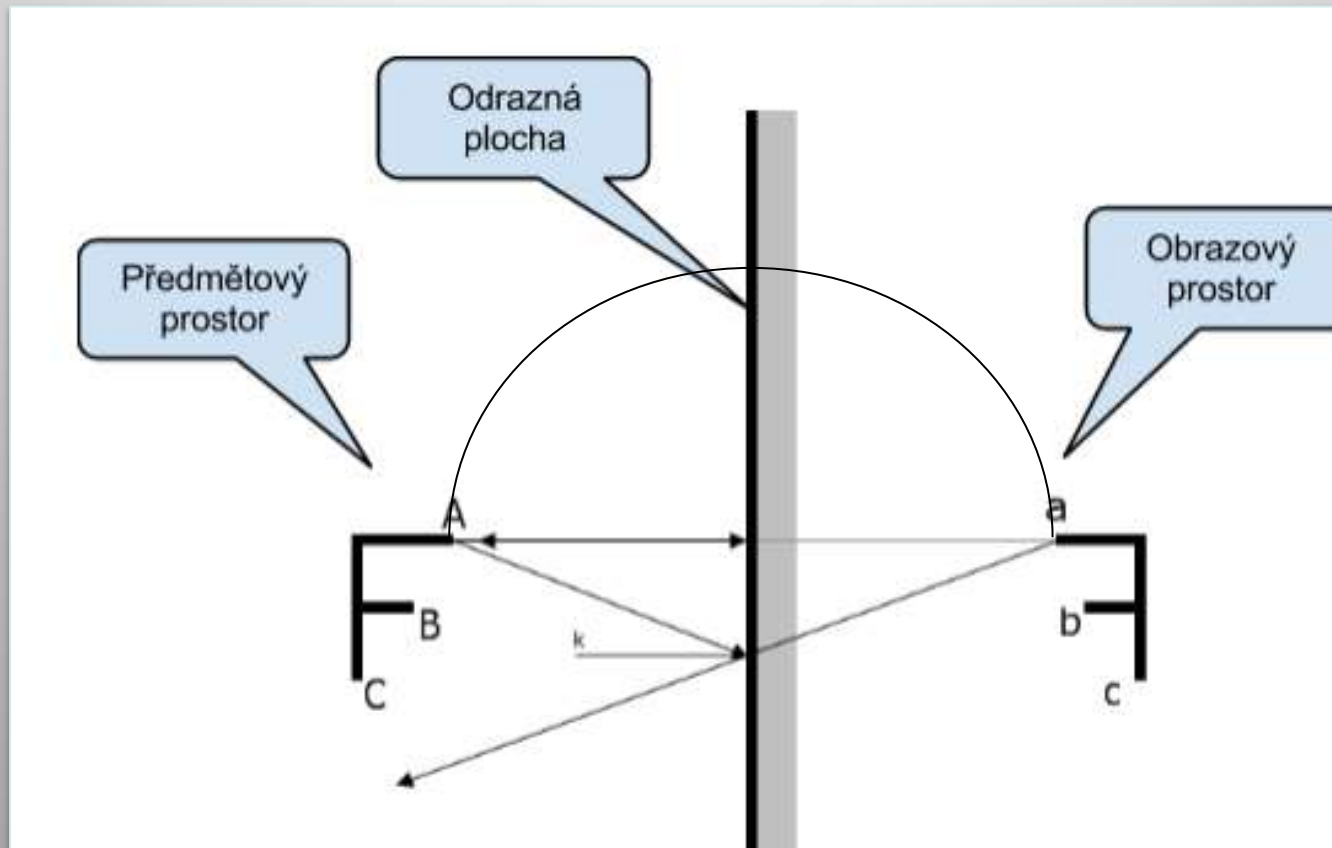
Rozdělení zrcadel

Kdysi luxusní zboží z Benátek. Dnes běžně dostupný a používaný předmět (konkrétně rozhraní dvou optických prostředí) s hladkým povrchem odrážející světlo.

Zrcadla jsou běžně používána v domácnosti, dopravních prostředcích, zdravotnictví, optických zařízeních, osvětlovacích tělesech či v měřicích přístrojích atd.



Rovinná zrcadla

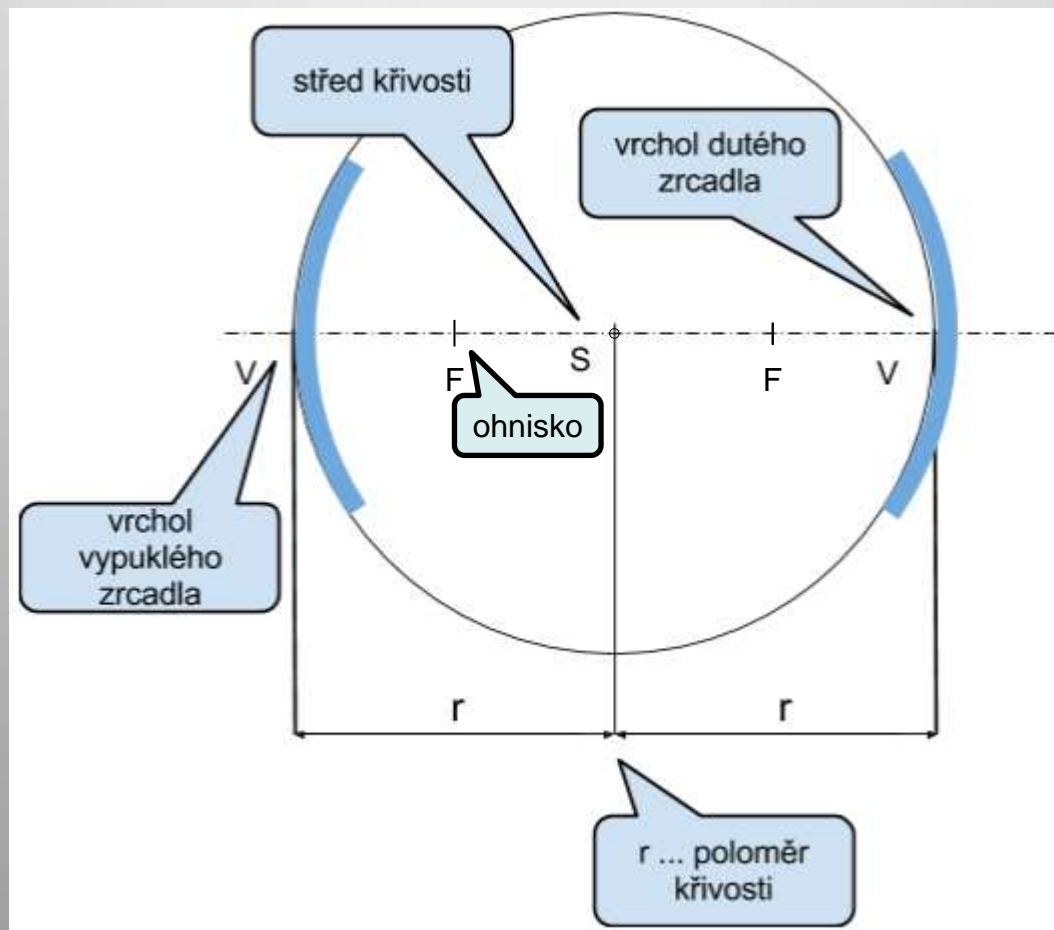


Obr. 3

Vlastnosti obrazu v rovinném zrcadle:

- je zdánlivý
- je stejně velký
- je vzpřímený a stranově převrácený
- vzniká ve stejné vzdálenosti za zrcadlem, v jaké je předmět před zrcadlem

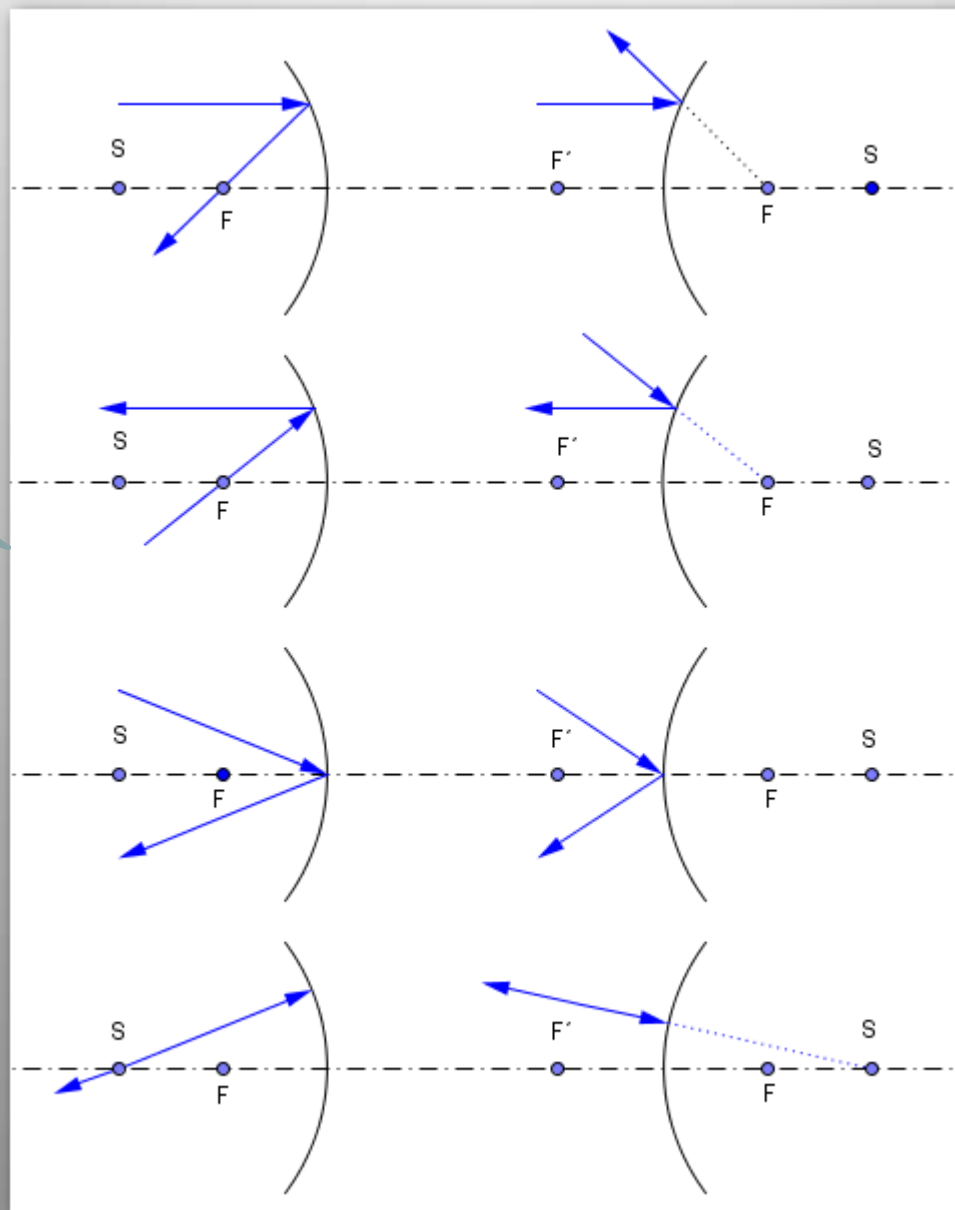
Kulová (sférická) zrcadla



Obr. 4

Jednotlivé význačné paprsky

Doplňte obdobné paprsky u jednotlivých zrcadel

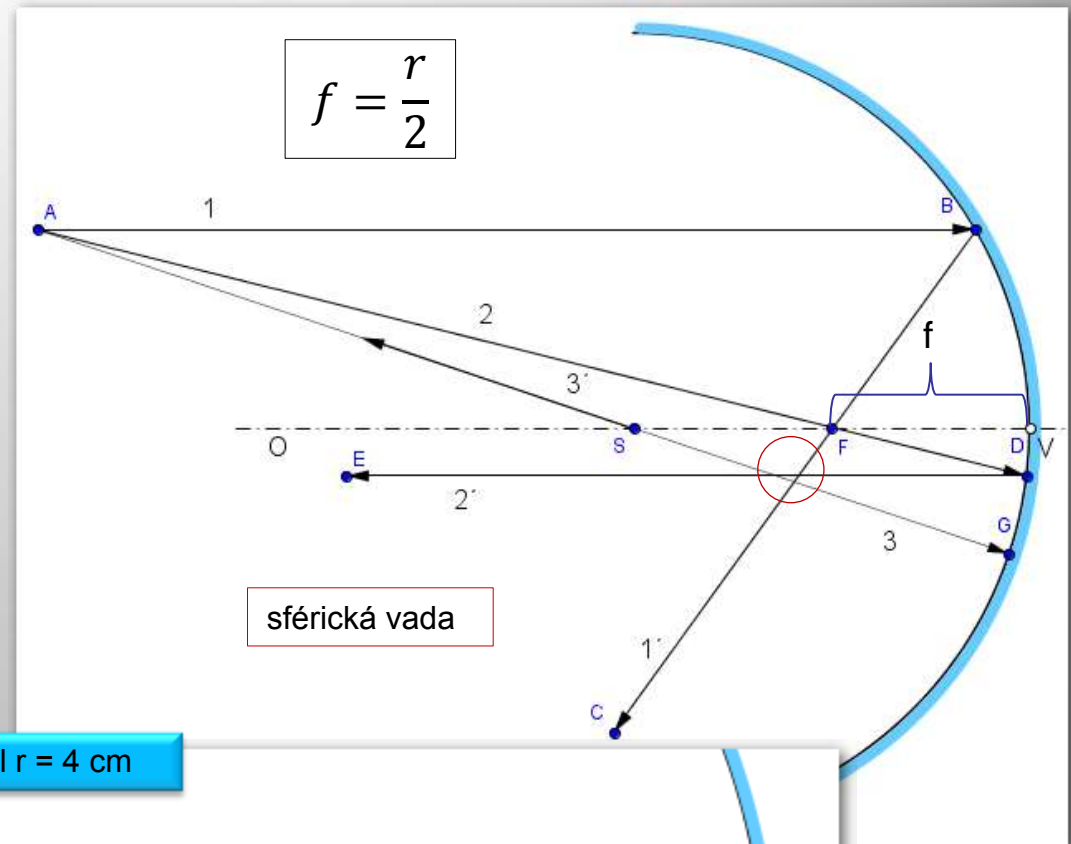


Charakterizujte chod jednotlivých paprsků.

Dutá – vydutá (konkávní) zrcadla

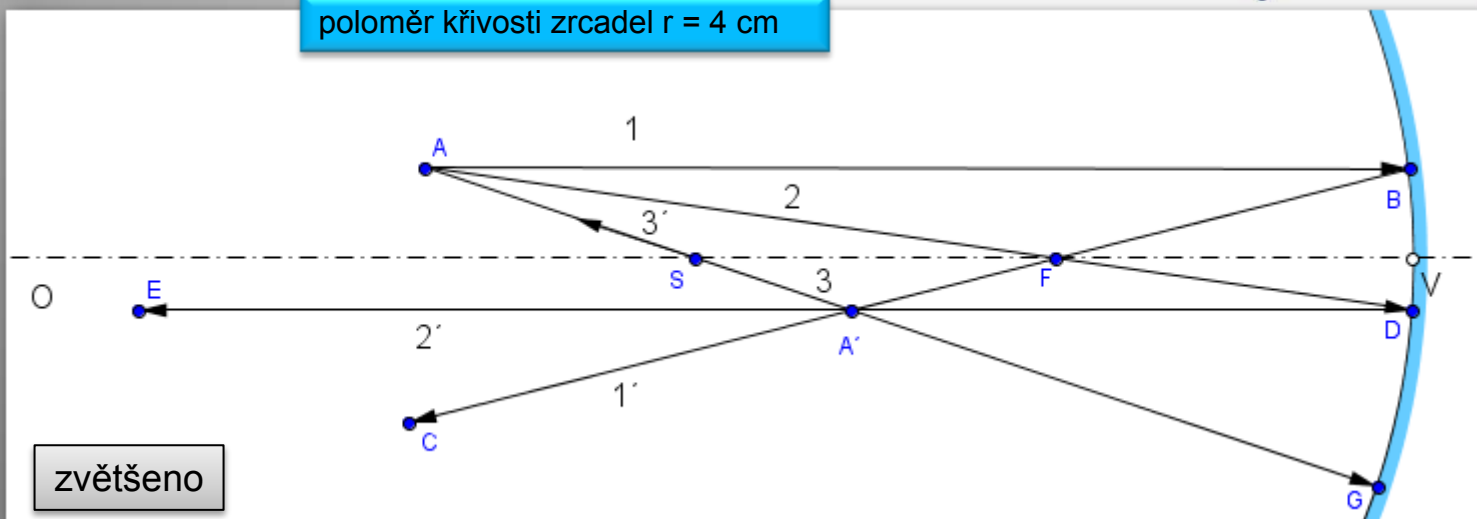
Význačné paprsky

- pro paprsky platí zákon odrazu a zaměnitelnost chodu paprsků
- 1. paprsek rovnoběžný s optickou osou se po odrazu odráží do ohniska F
- 2. paprsek procházející ohniskem F, se po odrazu odráží rovnoběžně s optickou osou
- 3. paprsek procházející středem křivosti, (dopadající kolmo na plochu zrcadla) se odráží zpět do středu křivosti
- *vlastnosti význačných paprsků platí pouze pro paprsky blízko optické osy*



Obr. 6

poloměr křivosti zrcadel $r = 4 \text{ cm}$

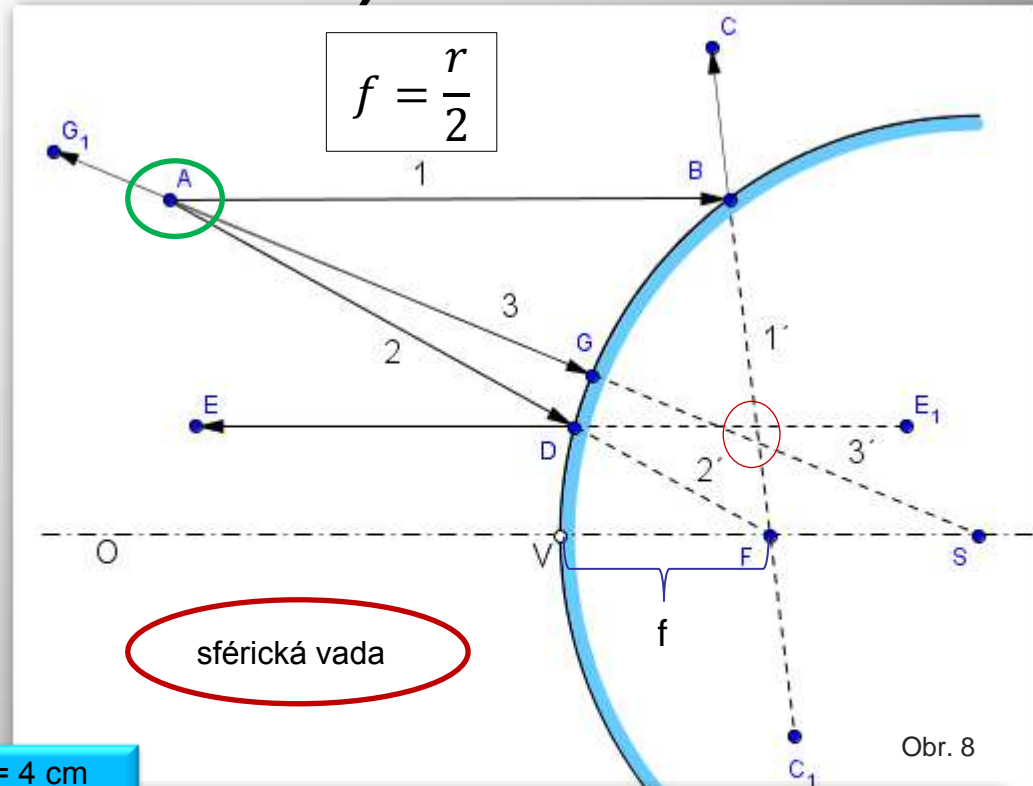


7Obr. 6

Vypuklá (konvexní) zrcadla

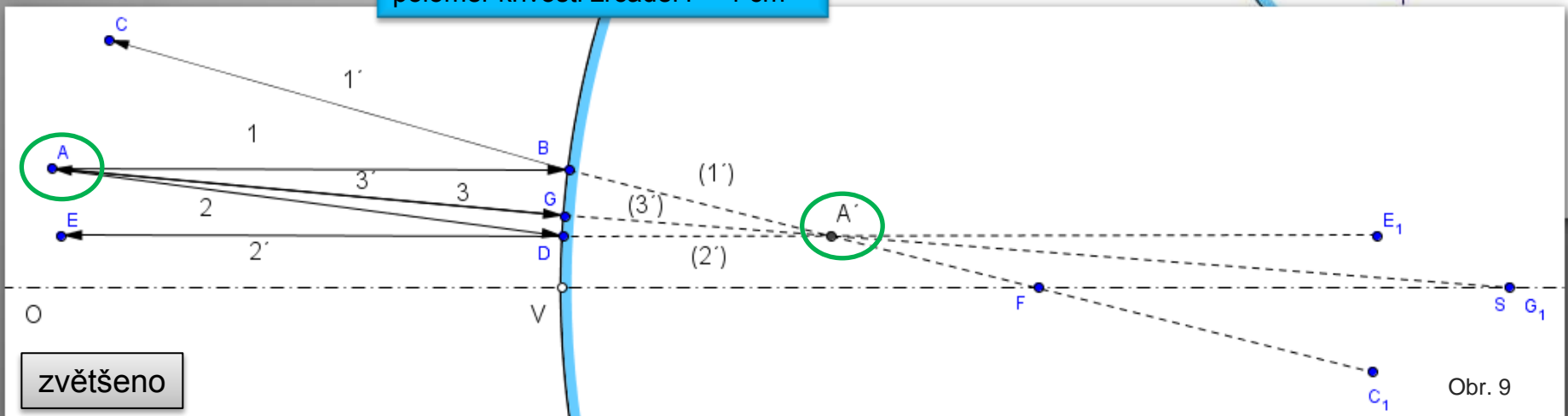
Význačné paprsky

- pro paprsky platí zákon odrazu a zaměnitelnost chodu paprsků
1. paprsek rovnoběžný s optickou osou po odrazu pokračuje po přímce vycházející z ohniska F
 2. paprsek směřující do ohniska F, se po odrazu odráží rovnoběžně s optickou osou
 3. paprsek jdoucí po přímce směřující do středu křivosti (dopadá kolmo na plochu zrcadla) se odráží zpět po téže přímce
- *vlastnosti význačných paprsků platí pouze pro paprsky blízko optické osy*



Obr. 8

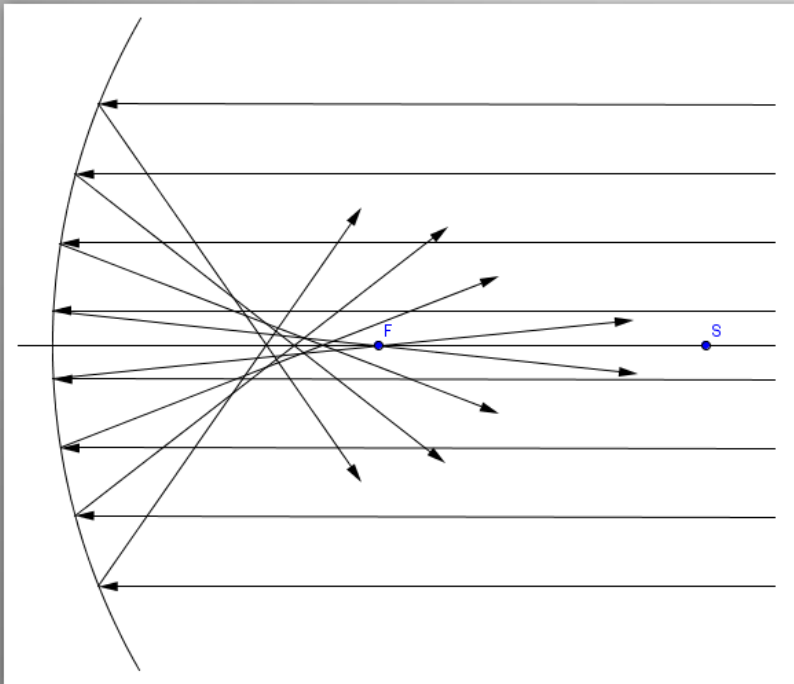
poloměr křivosti zrcadel $r = 4 \text{ cm}$



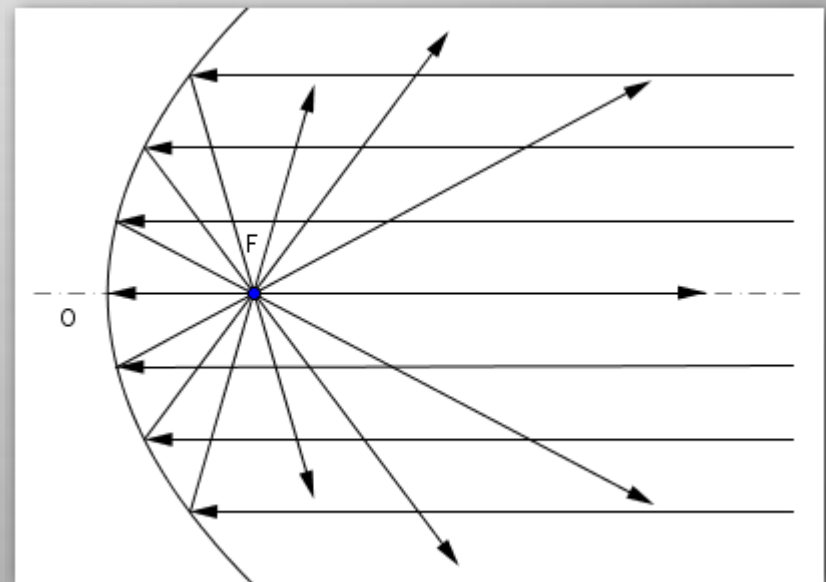
Obr. 9

Nekulová (asférická) – parabolická,

elipsoidická ...se v praxi využívají místo kulových zrcadel (**nemají** tzv. kulovou – sférickou vadu) a paprsky i vzdálenější od osy, se odrážejí přesně do ohniska.



Obr. 10



Obr. 11

zdůvodněte

Zrcadla (obecně) nemají barevnou vadu na rozdíl od čoček.

Znaménková konvence - zrcadla

veličina	zn.	kladná hodnota	záporná hodnota
předmětová vzdálenost	<i>a</i>	je-li předmět vlevo od zrcadla (před zrcadlem)	je-li předmět vpravo od zrcadla (za zrcadlem)
obrazová vzdálenost	<i>a'</i>	je-li obraz vlevo od zrcadla (před zrcadlem)	je-li obraz vpravo od zrcadla (za zrcadlem)
ohnisková vzdálenost	<i>f</i>	$f > 0$ pro duté zrcadlo	$f < 0$ pro vypuklé zrcadlo
výška předmětu	<i>y</i>	nad optickou osou	pod optickou osou
výška obrazu	<i>y'</i>	nad optickou osou	pod optickou osou

Citace

Obr. 1 NEMO. *Obrys, Výkres, Lidé, Člověk, Osoba - Volně dostupný obrázek - 33437* [online]. [cit. 1.10.2012]. Dostupný na WWW: <http://pixabay.com/cs/obrys-v%C3%BDkres-lid%C3%A9-%C4%8Dlov%C4%9Bk-osoba-33437/>

Obr. 2 – 11 Archiv autora

[1] DOSTÁL, Jiří a Irena VLACHYNSKÁ. *Fakulta pedagogická, Oddělení fyziky: Programy pro stažení*. In: *Http://www.kof.zcu.cz/* [online]. 2005. vyd. 1970-2012 [cit. 1.10.2012]. Dostupné z: <http://www.kof.zcu.cz/di/pks/>