



## Nové metody interaktivní výuky na gymnáziích kraje Vysočina

Gymnázium dr. A. Hrdličky  
Komenského 147  
396 01 Humpolec

registrační číslo projektu  
CZ.1.07/1.1.01/02.0012



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

## Nové metody interaktivní výuky na gymnáziích kraje Vysočina



Název:

**Zobrazení vypuklým zrcadlem**

Autor:

**Václav Vydělák**

Škola:

Gymnázium Havlíčkův Brod, Štáflova 2063, Havlíčkův Brod

Předmět:

Fyzika

Datum vytvoření:

22.11. 2010

Cílová skupina:

3. ročník čtyřletého typu studia na gymnáziu a odpovídající ročníky víceletých typů studia, případně 2. ročník osmiletého typu studia na gymnáziu

Časový rozsah:

30 min, 1 vyučovací hodina

Typ hodiny:

Opakování, diskuze, výklad

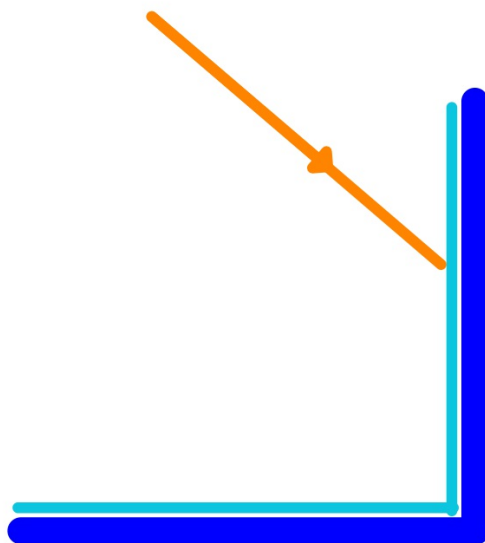
Popis:

Opakování a doplnění vědomostí z oblasti optického zobrazení se zaměřením na zrcadla.

## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

### OPAKOVÁNÍ:

1. *Na obrázku je znázorněn paprsek dopadající do soustavy dvou navzájem kolmých rovinných zrcadel.*
  - a) *Vyznač do obrázku úhel dopadu  $\alpha$  a úhel odrazu  $\alpha'$ .*
  - b) *Vyslov a vysvětli zákon odrazu světla.*
  - c) *Vyznač do obrázku další šíření paprsku v soustavě zrcadel.*

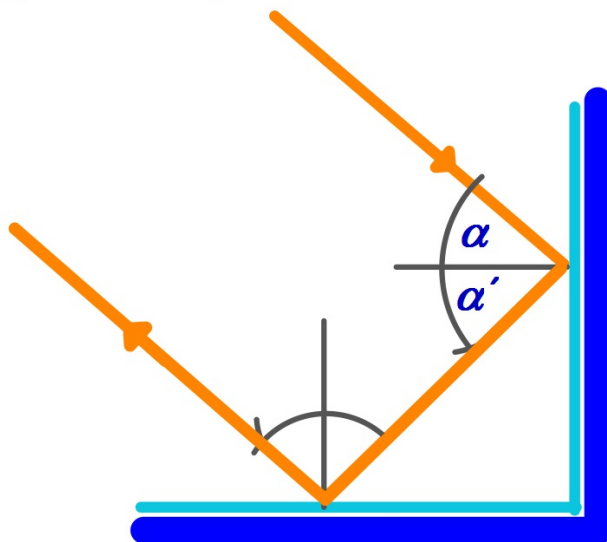


## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

### OPAKOVÁNÍ:

1. Na obrázku je znázorněn paprsek dopadající do soustavy dvou navzájem kolmých rovinných zrcadel.

Řešení:



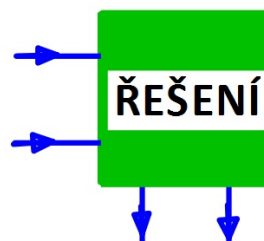
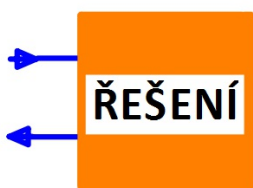
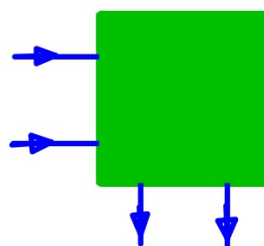
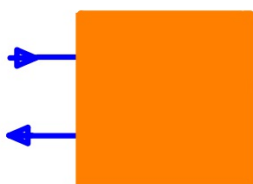
Velikost úhlu odrazu  $\alpha'$  se rovná velikosti úhlu dopadu  $\alpha$ :  $\alpha' = \alpha$   
Odražený paprsek leží v rovině dopadu.

## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

### OPAKOVÁNÍ:

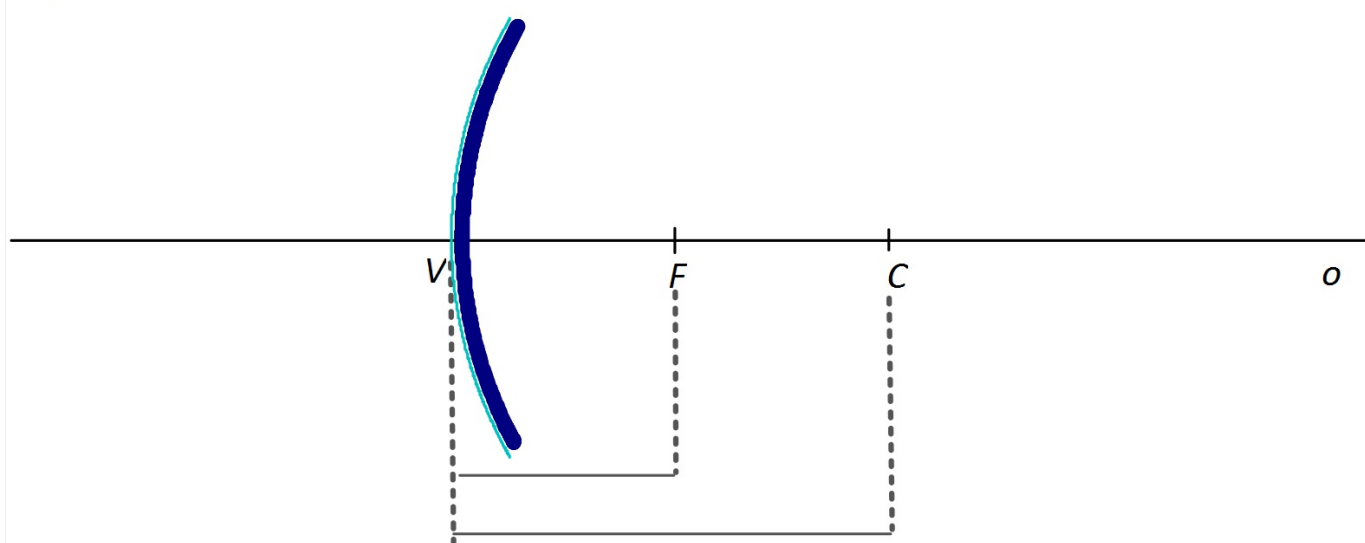
2. *Jaká tělesa jsou ukryta ve schránkách?*

*Doplň tělesa i chod paprsků uvnitř schránek.*



## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

$r$   $f$



ohnisková vzdálenost

$o$

střed křivosti zrcadla

$C$

vrchol zrcadla

$V$

zdánlivé ohnisko

$F$

poloměr křivosti zrcadla

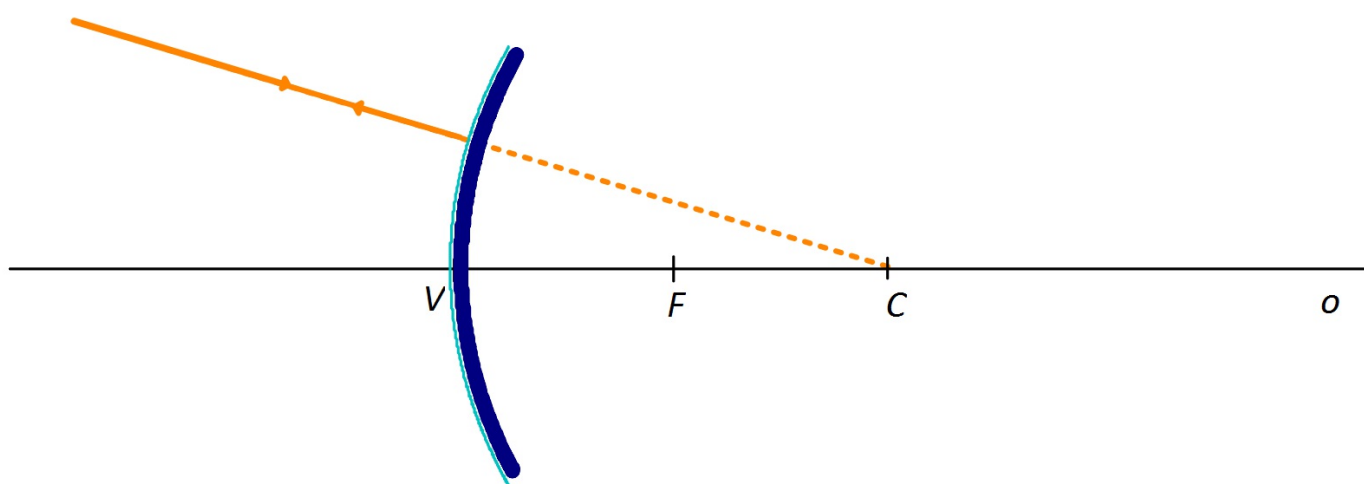
$r$

optická osa zrcadla

$f$

## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

### 1. VÝZNAČNÝ PAPERSEK PŘI ZOBRAZENÍ VYPUKLÝM ZRCADLEM

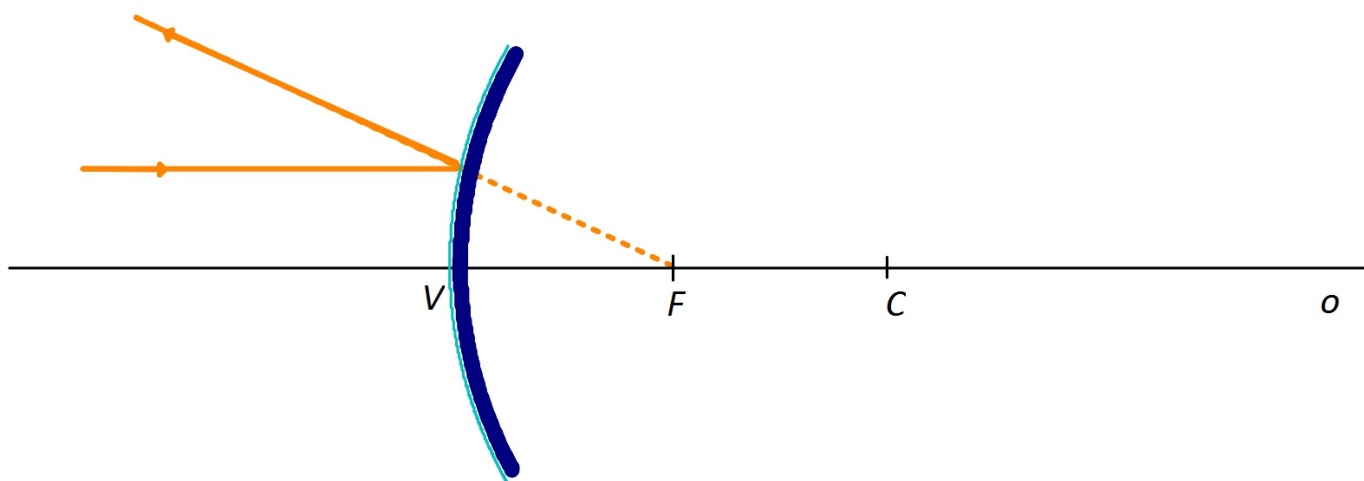


Paprsek, který prochází středem křivosti zrcadla, popř. do něho míří, má po odrazu na zrcadle směr opačný než paprsek dopadající na zrcadlo.

*Doplňte do obrázku další paprsky daného význačného směru.*

## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

### 2. VÝZNAČNÝ PAPERSEK PŘI ZOBRAZENÍ VYPUKLÝM ZRCADLEM



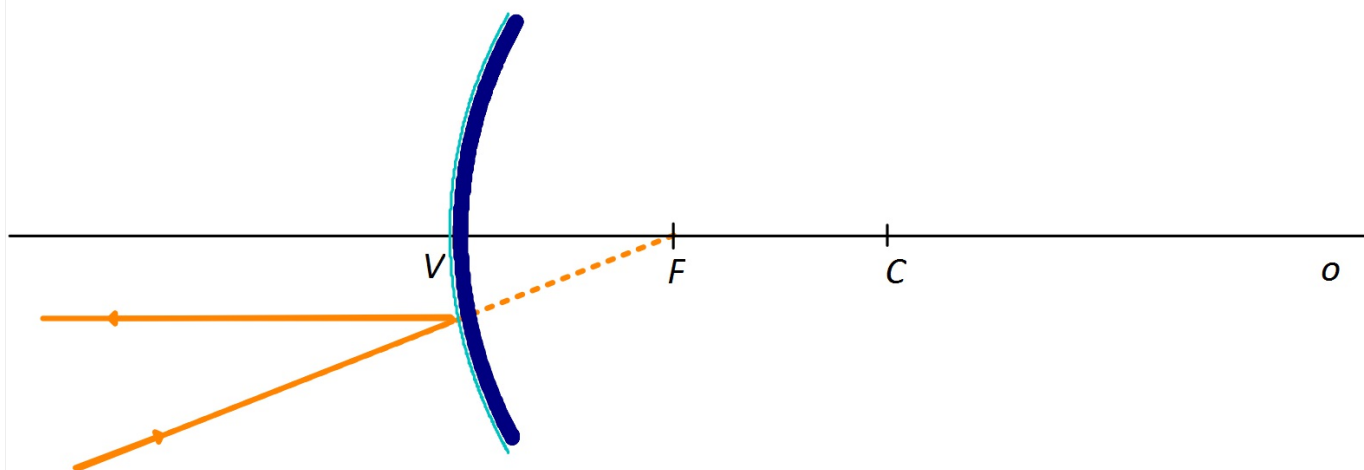
Paprsek dopadající na zrcadlo rovnoběžně s optickou osou se odrazí tak, aby po odrazu směřoval od ohniska.

*Doplňte do obrázku další paprsky daného význačného směru.*



## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

### 3. VÝZNAČNÝ PAPERSEK PŘI ZOBRAZENÍ VYPUKLÝM ZRCADLEM

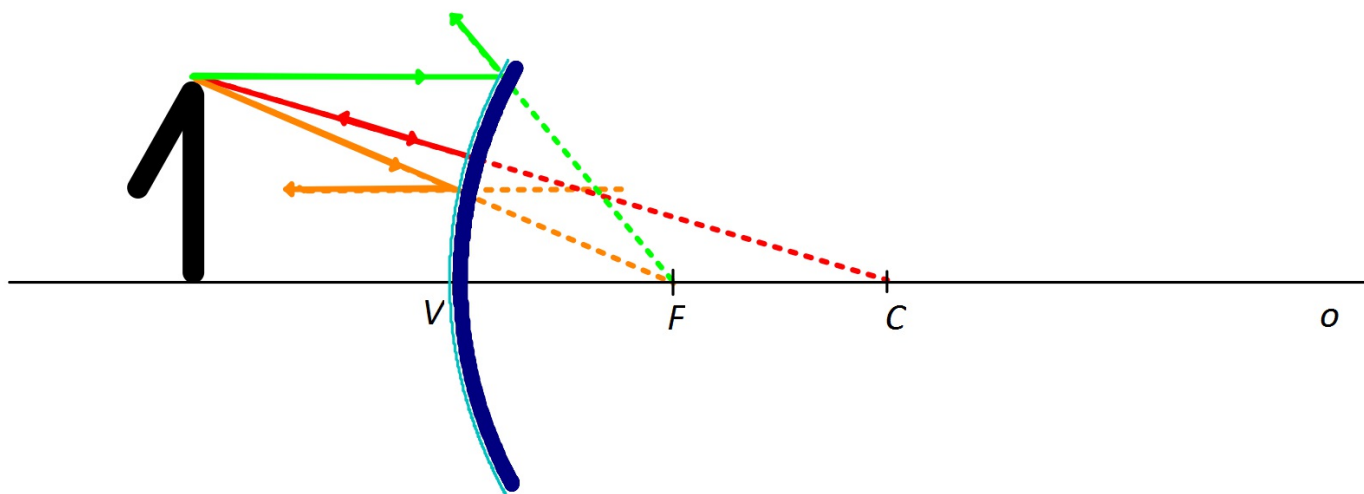


Paprsek směřující do ohniska je po odrazu od zrcadla rovnoběžný s optickou osou zrcadla.

*Doplňte do obrázku další paprsky daného význačného směru.*

## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

### GEOMETRICKÁ KONSTRUKCE OBRAZU VYTVOŘENÉHO VYPUKLÝM ZRCADLEM

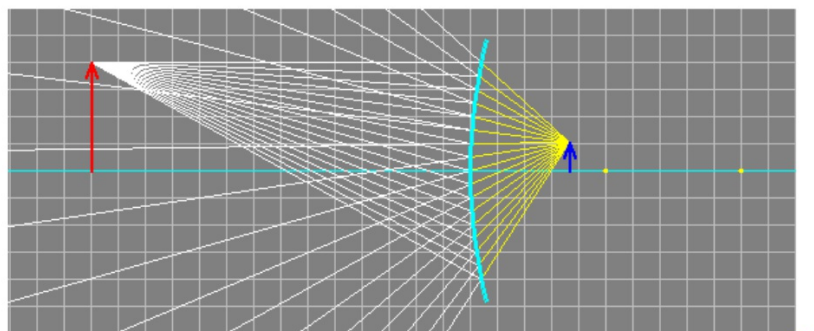


*Dokončete konstrukci obrazu jedničky.*

*Jaké vlastnosti má obraz vytvořený vypuklým zrcadlem?*

## OPTIKA: Zobrazení vypuklým zrcadlem

### GEOMETRICKÁ KONSTRUKCE OBRAZU VYTVOŘENÉHO VYPUKLÝM ZRCADLEM Znázornění pomocí Java appletu



<http://www.surendranath.org/Applets/Optics/RefiRefrCurv/CurvSurfApplet.html>

### Seznam pramenů a literatury:

LEPIL, Oldřich. *Fyzika pro gymnázia - Optika*. 3. přepracované vydání. Praha: Prometheus, 2008. 206 s. ISBN 978-80-7196-237-3.

SVOBODA, Emanuel a kol. *Přehled středoškolské fyziky*. 4. upravené vydání. Praha: Prometheus, 532 s. ISBN: 80-7196-307-0

### Seznam odkazů a externích souborů:

<http://www.surendranath.org/Applets/Optics/ReflRefrCurv/CurvSurfAppl>

Objekty použité k vytvoření sešitu jsou součástí SW Activstudio, resource pack nebo jsou vlastní originální tvorba autora.

**Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.**

**Veškerá vlastní díla autora (obrázky, fotografie, videa) lze bezplatně dále používat i šířit při uvedení autorova jména.**

[info@gymnaziainteraktivne.cz](mailto:info@gymnaziainteraktivne.cz)