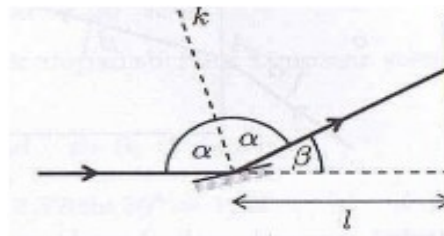


1 Světelný paprsek, který má vodorovný směr, dopadá kolmo na svisle umístěné stínítko. Jestliže do dráhy paprsku vložíme malé zrcátko, posune se na stínítku světelná skvrna směrem nahoru o 5,2 cm (obr.). Jaký je úhel dopadu paprsku na zrcátko? Vzdálenost zrcátka od stínítka je 60 cm.

BIV26

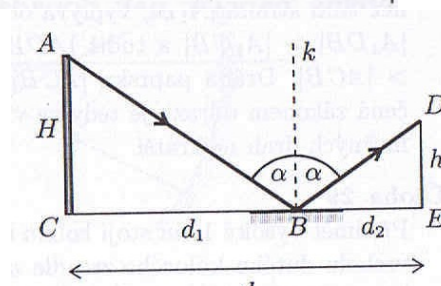
87°30'



2 Tvoří-li okolí věže vodorovnou rovinu, lze určit výšku věže užitím malého rovinného zrcátka, které položíme na zemi v takové vzdálenosti, abychom v zrcátku uviděli vrchol věže (obr.). Vypočtete, jak vysoká je věž, která je od pozorovatele vzdálena 46 m, je-li oko pozorovatele ve výšce 1,6 m nad povrchem země a zrcátko leží na zemi ve vzdálenosti 1 m od pozorovatele.

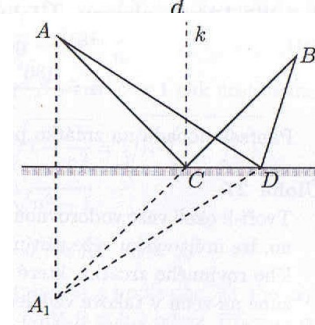
BIV27

72 m



3 Světelný paprsek vychází z bodu A, odráží se od rovinného zrcadla v bodě C a prochází bodem B (obr.). Dokažte, že dráha paprsku ACB určená zákonem odrazu je ze všech drah nejkratší.

BIV28



4 Předmět vysoký 1 cm stojí kolmo na optickou osu ve vzdálenosti 6 cm od vrcholu dutého kulového zrcadla o poloměru křivosti 4 cm. Určete polohu a vlastnosti obrazu. Úlohu řešte také pomocí geometrické konstrukce a porovnejte veličiny, které zjistíte z obrázku, s veličinami vypočtenými.

BIV29

-0,5

0,5 cm

5 Řešte úlohu č. 4 za předpokladu, že předmět je vysoký 0,5 cm, vzdálenost předmětu od vrcholu dutého zrcadla je 1 cm a poloměr křivosti dutého zrcadla je 4 cm.

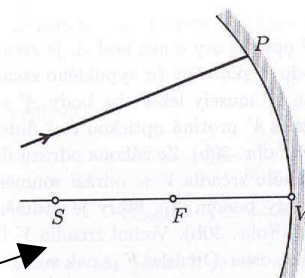
BIV30

2

1 cm

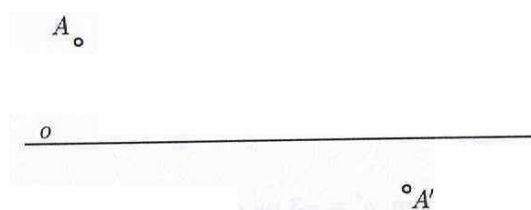
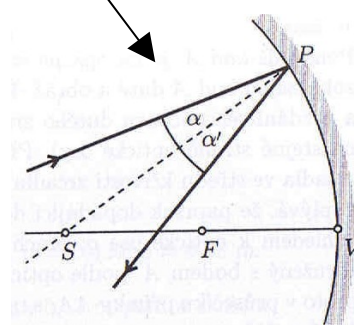
6 Určete další chod paprsku dopadajícího na duté zrcadlo, jestliže tento paprsek není paprskem význačným (obr.).

BIV31



7 Na obr. je zakreslena optická osa o kulového zrcadla, bod A a jeho obraz A' vytvořený kulovým zrcadlem. Určete geometrickou konstrukcí střed křivosti zrcadla S, jeho vrchol V a ohnisko F. Zjistěte také, zda je uvažované zrcadlo duté, nebo vypuklé a zda obraz A' bodu A je skutečný nebo zdánlivý.

BIV32



8 Duté zrcadlo o poloměru křivosti 1 m vytváří zdánlivý obraz předmětu umístěný ve vzdálenosti 3 m za zrcadlem. V jaké vzdálenosti před zrcadlem se nachází předmět?

BIV33 0,43 m

9 Na optické ose dutého kulového zrcadla o ohniskové vzdálenosti f leží úsečka AB (obr.). Určete polohu jejího obrazu vytvořeného zrcadlem.

BIV34 2,5 f 4 f

10 Duté kulové zrcadlo má ohniskovou vzdálenost 10 cm. Do jaké vzdálenosti od zrcadla je třeba umístit předmět, aby jeho obraz byl čtyřikrát zvětšený?

BIV35 12,5 nebo 7,5

11 V jaké vzdálenosti od tváře je třeba umístit duté zrcadlo s ohniskovou vzdáleností 20 cm, aby obraz tváře v zrcadle byl dvojnásobně zvětšený?

BIV36 10 cm

12 Předmět je umístěn ve vzdálenosti 60 cm od vrcholu dutého zrcadla. Určete ohniskovou vzdálenost zrcadla, jestliže obraz předmětu vytvořený zrcadlem na stínítku je zvětšený 1,5krát.

BIV37 36 cm

13 Duté zrcadlo vytváří na stínítku dvakrát zmenšený obraz předmětu. Vzdálenost mezi předmětem a stínítkem je 60 cm. Určete vzdálenost předmětu a obrazu od vrcholu zrcadla a jeho poloměr křivosti.

BIV38 120 cm 60 cm 80 cm

14 Hořící svíčka je umístěna ve vzdálenosti 2 m od svislého stínítka (obr.). Kde je třeba umístit duté zrcadlo, aby se na stínítku vytvořil čtyřikrát zvětšený obraz plamene svíčky? Jaká musí být ohnisková vzdálenost zrcadla?

BIV39 0,67 m 0,53 m

15 Výška obrazu, který vytváří duté zrcadlo, je čtyřikrát menší než výška předmětu. Jestliže předmět posuneme o vzdálenost 5 cm blíže k zrcadlu, je výška obrazu pouze dvakrát menší než výška předmětu. Určete ohniskovou vzdálenost zrcadla.

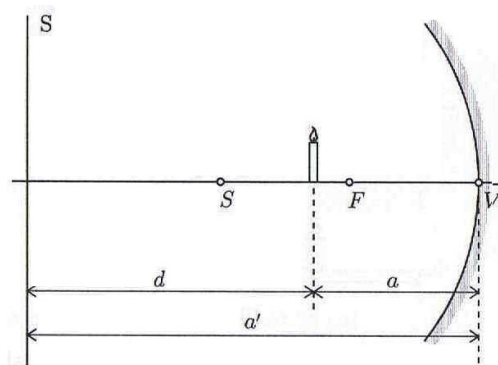
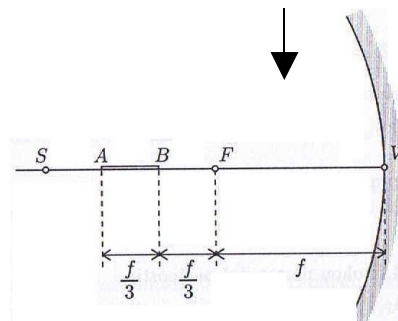
BIV40 2,5 cm

16 Předmět vysoký 1 cm stojí kolmo na optickou osu ve vzdálenosti 2 cm od vrcholu vypuklého zrcadla o poloměru křivosti 4 cm. Určete polohu a vlastnosti obrazu. Úlohu řešte také pomocí geometrické konstrukce a porovnejte veličiny, které zjistíte z obrázku, s veličinami vypočtenými.

BIV41 -1 cm 0,5 0,5 cm

17 Dokažte, že obraz vytvořený vypuklým zrcadlem je vždy zdánlivý.

BIV42



18 Předmět je ve vzdálenosti 40 cm před vypuklým zrcadlem o poloměru křivosti 20 cm. Určete zvětšení obrazu a jeho vlastnosti.

BIV43 $1/5$ zdánlivý, vzpřímený, $5\times$ menší

19 Na stínítko v němž je kruhový otvor o průměru 4cm, dopadá kolmo svazek rovnoběžných paprsků. Paprsky procházejí kruhovým otvorem a dopadají na vypuklé zrcadlo, umístěné 16cm za stínítkem (obr.). Osa vypuklého zrcadla je kolmá ke stínítku a prochází středem kruhového otvoru. Paprsky odražené od vypuklého zrcadla dopadají zpět na zadní stěnu stínítka a vytvářejí na ní světelný kruh, který má průměr $|KL| = 6$ cm a střed totožný se středem kruhového otvoru. Určete ohniskovou vzdálenost vypuklého zrcadla.

BIV44 32 cm

