

ZOBRAZENÍ ODRAZEM A LOMEM

(pracovní list – pokročilá úroveň – klíč řešení)

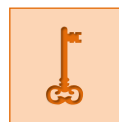


Objektivem známého dalekohledu Telementor je spojná soustava o ohniskové vzdálenosti 840 mm. Objektivem vytvoříme ostrý obraz předmětu vzdáleného 298 cm. Potom objektiv namíříme na jiný, nedostupný předmět, jehož vzdálenost chceme určit, a zjistíme, že se obrazová vzdálenost zmenšila o 50 mm.

V jaké vzdálenosti se tento předmět nachází? Řešte početně a svůj výsledek ověřte v aplikaci.

Pomocí zobrazovací rovnice spočítáme obrazovou vzdálenost v prvním případě. Výsledek 117 cm. Znovu použijeme zobrazovací rovnici, do níž dosadíme za obrazovou vzdálenost 112 cm. Předmětová vzdálenost nám vyjde 336 cm.

Stejné mezivýsledky a výsledek obdržíme použitím aplikace.



Petr chce určit ohniskovou vzdálenost spojně čočky. K dispozici má pouze pravítko délky 20 cm, kterým obrazovou ani předmětovou vzdálenost nezměří, a předmět o velikosti 100 mm. Při určité předmětové vzdálenosti vznikne na stínítku převrácený obraz o velikosti 83 mm. Aniž by měnil polohu předmětu a stínítka, posunul čočku o 187 mm směrem k předmětu a na stínítku se vytvořil opět ostrý převrácený obraz o velikosti 120 mm. Kolik činí ohnisková vzdálenost? Řešte výpočtem a zkontrolujte aplikací. Návod: Použijte Abbeovu metodu.

Pro obě polohy čočky určíme příčná zvětšení.

$$Z_1 = -83/100 = -0,83. \quad Z_2 = -120/100 = -1,2. \quad \text{Změna polohy } d = 187 \text{ mm.}$$

$$f = d/(Z_1 - Z_2) = 187 \text{ mm}/(-0,83+1,2) = 505 \text{ mm.}$$



Duté zrcadlo má poloměr křivosti 200 cm. Vyplňte tabulku závislosti obrazové vzdálenosti na vzdálenosti předmětové a sestrojte graf.

a/cm	150	200	250	300	350	400
a'/cm	300	200	167	150	140	133