

Geomeetrilised sioonid optikas

Kaarel Kivisalu

konstruktsioonid

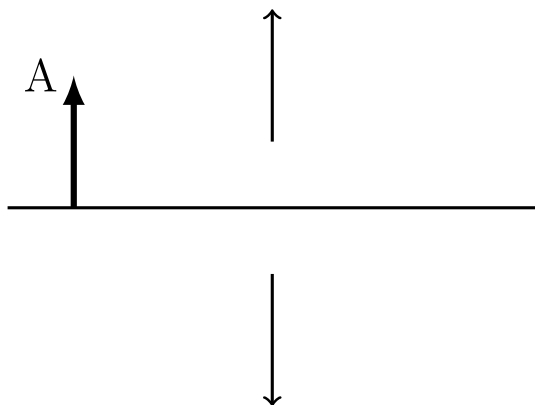
nr 8

26. märts 2019

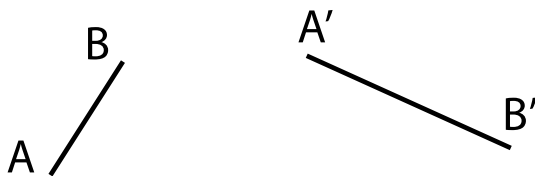
Läätsede jaoks kehtivad järgnevad kasulikud omadused:

- läätse keskpunkti läbiv kiir ei murdu;
- optilise teljega paralleelne kiir (või tema pikendus) läbib fookust;
- parallelsed kiired koonduvad fokaaltasandil;
- tasandi kujutis läbi läätse on tasand, sirge kujutis on sirge ja punkti kujutis on punkt;
- sirge ja tema kujutise pikendused lõikuvad läätse tasandil.

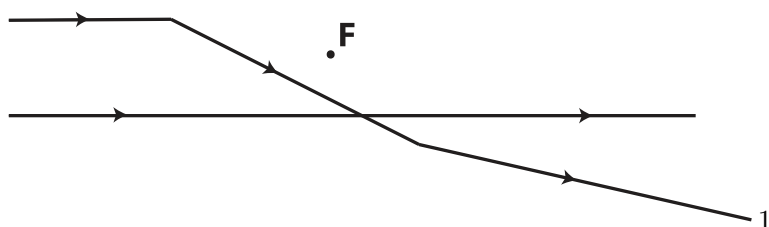
Ülesanne 1. (Lõppv 2018, G1) Kersti paneb kokku optilise skeemi, nii et koondav lääts on objektist ja ekraanist, kuhu terav kujutis tekib, võrdsel kaugusel. Ta jätab objekti ja ekraani asukoha samaks, kuid lõikab läätse optilise peatelje juurest pooleks ning nihutab kaks tekkinud poolikut läätse optilisest peateljest eemale. Joonistage lisalehel uue skeemi jaoks kiirte käik. Objekt on tähistatud A-ga.



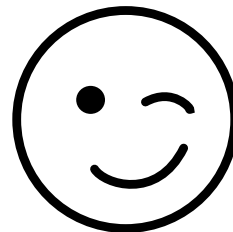
Ülesanne 2. (Lahtine 2015, V5) Joonisel on kujutatud objekt AB ning sellest kumerläätses tekkinud tõeline kujutis AB . Leidke konstrueerimise teel läätse keskpunkti ning fookuse asukoht.



Ülesanne 3. (Lahtine 2014, V7) Kõrvaloleval joonisel on kujutatud kahe algselt paralleelse kiire käik läbi kahe ühesuguse kumerläätses, mis ei asetse paralleelselt. Läätsede fookused ühtivad ning asuvad punktis F . Konstrueerige skeemile läätsed koos optiliste peatelgedega.



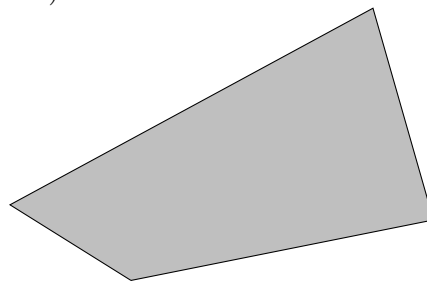
Ülesanne 4. (Lõppv 2016, G8) Jukul oli katsetamiseks kolm ruudukujulist tasapeeglit. Ühte peeglist vaadates ja paremat silma kinni pigistades nägi ta endast joonisel kujutatud peegelpilti. Järgmisena paigutas Juku kolm peeglit sedasi, et need moodustasid kuubi kolm tahku, millel on üks ühine tipp. Sealjuures jäid peegelpinnad kuubi sisemisele poolele. Joonistage peegelpilt, mida paremat silma kinni pigistav Juku endast otse nurgapeegli nurka vaadates nägi ja põhjendage tulemust konstrueerimise teel.



Ülesanne 5. (Lõppv 2015, G7) Juuresoleval joonisel on kujutatud ring ja sellest koondava läätse poolt tekitatud kujutis. Leidke läätse keskpunkt, optiline peatelg ja fookus.



Ülesanne 6. (PhysCup 2012, P7) Juuresoleval joonisel on kujutatud nelinurk on ruudu tegelik kujutis õhukeses ideaalses läätses. Nelinurk ja optiline peatelg asuvad joonise tasandis. Rekonstrueeri läätse asukoht (st keskpunkti asukoht ja orientatsioon).



Ülesanne 7. (PhysCup 2017, P4) Juuresoleval joonisel on kujutatud ellips on ringi kujutis õhukeses ideaalses läätses. Punkt ellipsi sees kujutab ringi keskpunkti kujutist. Ellips ja optiline peatelg asuvad joonise tasandis. Rekonstrueeri läätse asukoht (st keskpunkti asukoht ja orientatsioon).

