**2021. gada Latvijas atklātā fizikas olimpiāde**

**11.-12. klases komplekts.**

**3. uzdevums.**

“**Divas lēcas**” Atrodiet fokusa attālumu divu koaksiālu plānu savācējlēcu sistēmai, ja atsevišķo lēcu fokusa attālumi ir attiecīgi *F*1 un *F*2, bet attālums starp tām ir Δ! Fokusa attālumu atskaita no lēcas, uz kuru pirmo krīt gaisma.

Δ

*F*1

*F*2

«**Две линзы**» Найдите фокусное расстояния *F* системы из двух собирающих соосных тонких линз, фокусные расстояния которых *F*1 и *F*2, если они находятся на расстоянии Δ. Фокусное расстояние отсчитывается от первой линзы, через которую распространяется пучок света.

**Atrisinājums:**

Apskatīsim paralēlo staru kūli, kas krīt paralēli lēcu galvenai optiskai asij uz pirmo no tām, kuras fokusa attālums ir *F*1. Tās attēls, kas atrodas attālumā no otrās lēcas būs gaismas avots otrai lēcai. Pierakstīsim lēcas formulu otrai lēcai un izteiksim attālumu *f*2 no otrās lēcas līdz tās veidotam attēlam:

Pēc matemātiskiem pārveidojumiem iegūsim meklējamo attalumu no pirmās lēcas līdz attēlam:

Var pārbaudīt, ka šī atbilde atbilst zināmiem robežgadījumiem:

1. Ja lēcas tiek novietotas kopā (t.i., ), tad optiskais spēks summējās: .
2. Ja otru lēcu novieto pirmās lēcas fokusā (t.i., ), tad tā neietekmē staru gaitu: .
3. Ja attālums starp lēcām ir vienāds ar to fokusa attālumu summu (t.i., ), tad paralēls staru kūlis atkal kļūs paralēls: .