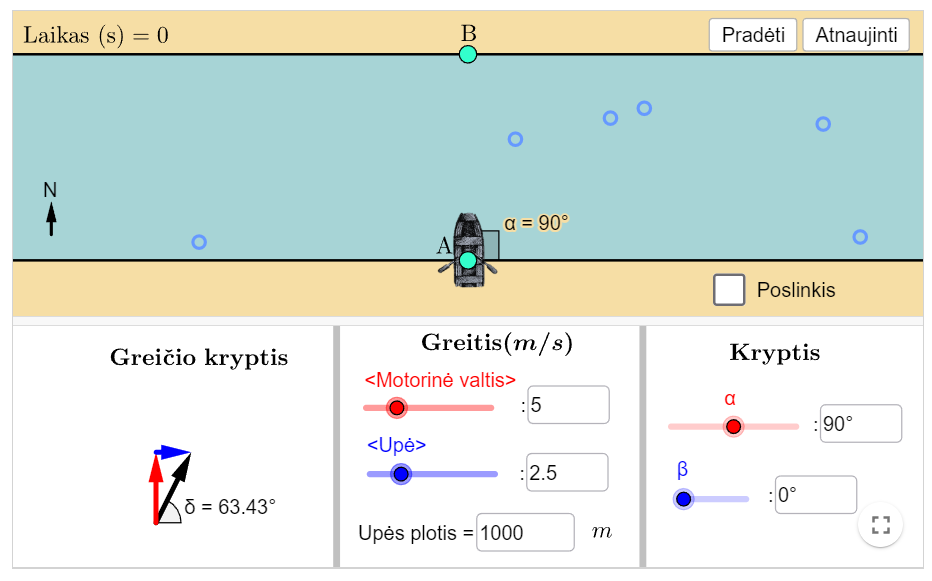
*Mokytojo lapas*

**Judėjimo reliatyvumas**

Motorinė valtis, kurios greitį vandens atžvilgiu ir plaukimo kryptį galima keisti, plaukia per upę. Upės plotį ir tėkmės greitį galima keisti.

*Geogebra*: [www.geogebra.org/m/ju2wmrpt](http://www.geogebra.org/m/ju2wmrpt)

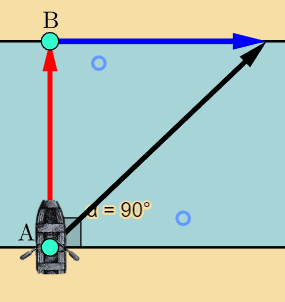
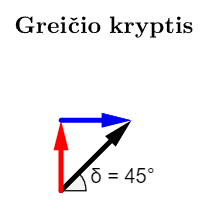


Motorinė valtis, kurios greitis vandens atžvilgiu *v*1= 5 m/s, plaukia 600 m pločio upe statmenai tėkmei. Tėkmės greitis *v*2 lygus valties greičiui.

1. Nusibraižykite brėžinį, kuriame pažymėkite motorinės valties bei vandens greičio vektorius, valties poslinkio vandens atžvilgiu , vandens poslinkio bei valties poslinkį kranto atžvilgiu vektorius.

2. Interaktyviame objekte pažymėkite „Poslinkis“ ir pasitikrinkite savo brėžinį.

*Atsakymas:*

3. Koks motorinės valties poslinkis kranto atžvilgiu?

***Pastaba****: formulės išvedimą su paaiškinimu slenkstinio ir patenkinamo lygmens mokiniams rekomenduojama duoti ir atitinkamai sumažinti už užduotį skiriamų taškų skaičių.*

*Atsakymas:*

*Su vandeniu susietos atskaitos sistemos atžvilgiu valtis visą laiką juda statmenai tėkmei greičiu* . *Jo poslinkio* *modulis lygus upės pločiui*: .

*Laiką t, per kurį valtis perplaukia upę, randame iš lygybės* ;

*Atkreipkite dėmesį, kad šis laikas nepriklauso nuo tėkmės greičio.*

*Kranto atžvilgiu valties poslinkis* *susideda iš jos poslinkio* *vandens atžvilgiu ir paties vandens poslinkio* *kranto atžvilgiu*:

*Poslinkio* *modulį randame iš lygybės* *Vietoj* t *įrašę jo išraišką* , *gauname*:

*Kadangi poslinkio vektoriai statmeni, pritaikome Pitagoro teoremą:*

, *kadangi* , o , *tai*

*Irašę* l, ir *vertes, apskaičiuojame:*

4. Koks valties greitis kranto atžvilgiu?

*Atsakymas:*

*Motorinės valties bei upės tėkmės greičio vektoriai statmeni, Pritaikę Pitagoro teoremą randame valties greitį v kranto atžvilgiu:*

5. Eksperimentuodami raskite, per kiek laiko motorinė valtis perplaukia upę?

*Atsakymas:*



6. Spręsdami įrodykite, kad būtent tiek laiko prireiks motorinei valčiai perplaukti upę?

*Atsakymas:*

*Laiką t galima apskaičiuoti remiantis lygybe arba*

*.*

7. Motorinės valties kapitonas nori perplaukti upę trumpiausiu keliu. Eksperimentuodami raskite, kokiu greičiu turi plaukti motorinė valtis 45° kampu prieš srovę, kad kapitonas pasiektų savo tikslą?

*Atsakymas:*

8. Paaiškinkite, kodėl motorinės valties greitis turi būti būtent toks.

*Atsakymas:*

*Trumpiausias kelias yra statmenai upės. Valties greitis kranto atžvilgiu turi būti lygus nuliui.*

9. Eksperimentuodami raskite, kiek motorinei valčiai reikės laiko perplaukti upę trumpiausiu keliu.

*Atsakymas:*

10. Įrodykite, kad laiko reikės būtent tiek.

*Atsakymas:*

*Plaukiant 45° kampu prieš srovę, kelio ilgis yra apie 849 m. Šį kelią valtis turi įveiktį per tokį patį laiką kaip upės vanduo nuteka 600 m.*