



Euroopa Liit
Euroopa struktuuri-
ja investeerimisfondid



Eesti
tuleviku heaks

Koolitusprogramm
Digivõti



HARIDUS- JA NOORTEAMET

JUHTME TAKISTUSE SÕLTUVUS AINEST, JUHTME PIKKUSEST JA RISTLÕIKEPINDALAST

ÕPILOO KOOSTAJA JA KOOSTAMISE AEG

Vilve Roosioks (Viimsi Kool), 2019

EESMÄRGID

Uurida katseliselt, kuidas sõltub juhtme takistus aineist (eritakistus), juhtme pikkusest ja ristlõikepindalast. Väljendada saadud tulemus graafikuna ja jagada seda mõnes koostöökeskkonnas.

ÕPIVÄLJUNDID

Teadmine, millistest juhi omadustest sõltub juhi takistus.

DIGIPÄDEVUSED

3.1. Digisisu loomine – õpilane loob ise, muudab ja arendab eri formaatides enda ning teiste loodud digitaalset sisu.

SIHTRÜHM

Põhikooli III kooliaste - 9. Klass, elektriõpetus.

LÕIMITUD ÕPPEAINED

Informaatika, matemaatika.

TÖÖVAHENDID

https://phet.colorado.edu/sims/html/resistance-in-a-wire/latest/resistance-in-a-wire_et.html

Google Arvutustabel (vajalik Google konto olemasolu) - [näide](#)

<https://padlet.com/>

TEGEVUSED

Ava link:

https://phet.colorado.edu/sims/html/resistance-in-a-wire/latest/resistance-in-a-wire_et.html

Mudeli abil saad uurida, kuidas sõltub juhtme takistus (R) selle pikkusest (l), ristlõike pindalast (S) ja eritakistusest (ρ).

Uurima pead kõiki kolme suurust eraldi:

- otsusta, millist sõltuvust soovid uurida,
- pane kirja mittemuudetavate suuruste väärtused,

- hakka kindla sammuga muutma uuritavat suurust ja fikseeri tulemused Google Arvutustabelis.

ÕPETAJALE	ÕPILASELE
Selgitab ülesannet, jagab vajalikud lingid õpilastele	Omab Google kontot (kooli e-postiaadress).
	Avab mudeli lingi
Õpetaja juhib tähelepanu, et korraga tuleb muuta ainult ühte suurust!	Valib välja, millist suurust ta muutma hakkab (siin on võimalus ka igale õpilasele konkreetne suurus jagada ning hiljem siis ühiselt saadud tulemusi analüüsida). Fikseerib suurused, mida ta katse käigus ei muuda.
	Loob Google Arvutustabeli keskkonnas lehe, kuhu sisestab mõõtmistel saadud andmed..
	Tekitab sisestatud andmete põhjal diagrammi
	Laeb diagrammi pildifailina (png) oma arvutisse
Õpetaja loob Padleti seina (tüüp "self", tulbad pealkirjastab vastavalt "takistuse sõltuvus aineest", "takistuse sõltuvus juhtme pikkusest" ...) ja jagab seda õpilastega	Postitab diagrammi oma nime all õpetaja poolt loodud Padleti seinale ja lisab sinna ka suurused, mida ta katse käigus ei muutnud. NB! Erimärke on Padleti võimalik lisada Kopeeri-Kleebi meetodiga! $\varnothing$ - eritakistuse tähis ja Ω - takistuse mõõtühik

Näide: https://padlet.com/vilve_roosioks/fyysika9kl

AJAKAVA

1x 45 minutit (eeldusel, et õpilastel on olemas Google konto ja oskused Google arvutustabeli kasutamiseks).

HINDAMISJUHISED

Õpetaja saab hinnata, kas õpilased on kõik nõutud diagrammid loonud ja kas need näitavad õiget sõltuvust. Samuti seda, kas on järgitud tööjuhiseid (muuta ainult ühte suurust ja teised fikseerida).

Kui lisada Padleti keskkonnale kommenteerimise võimalus, siis saab õpilastele anda ülesande ka kaasõpilaste töid kommenteerida (õige sõltuvuse graafik, andmete fikseerimine jms).

REFLEKSIOON

Mõõtmiste tegemisel on oluline, et muudetakse korraga ainult ühte suurust! Õpilastel peab ülesande lahendamiseks olema võimalus kasutada Google arvutustabelit (gmail.com meiliaadress või G Suite kooli e-postiaadress).