## 2023. gada Latvijas atklātā fizikas olimpiāde

**9.-10. klases komplekts.**

**2. uzdevums.**

“**Drons**” Līdz ar velobrauciena startu, reportieris palaida dronu, lai tas filmētu sacensību dalībniekus no neliela attāluma. Pieņemot, ka riteņbraucēji brauc pa taisnu šoseju ar nemainīgu ātrumu *v* = 30 km/h, nosakiet, cik tālu no starta drons varēs turpināt filmēt braucienu gadījumā, ja reportieris (a) paliks pie starta; (b) braucot ar automašīnu, apsteigs riteņbraucējus un gaidīs viņus pie kontrolatzīmes, kas atrodas *L* = 20 km attālumā no starta.

Ar akumulatorā uzkrāto enerģiju drons spēj noturēties gaisā *t*₀ = 30 min neatkarīgi no kustības ātruma. Reportieris vienmēr zina attālumu līdz dronam. Lidaparāts atgriežas pie reportiera ar ātrumu *u* = 50 km/h..

«**Квадрокоптер**» На старте велопробега репортёр запустил квадрокоптер, чтобы тот снимал участников пробега с небольшого расстояния. Предполагая, что велосипедисты едут по прямому шоссе с постоянной скоростью *v* = 30 км/ч, найти, насколько далеко от старта квадрокоптер сможет продолжать вести съёмку в случае, если репортёр (а) останется на старте; (б) на машине обгонит велосипедистов и будет ждать их на контрольной отметке в *L* = 20 км от старта.

Заряда аккумулятора квадрокоптера хватает на *t*₀ = 30 мин полёта вне зависимости от скорости движения. Репортёр всегда знает расстояние до квадрокоптера. Скорость возвращения аппарата к репортёру *u* = 50 км/ч..

**Atrisinājums:**

1. Kad reportieris paliek pie starta, dronam ir jānolido kāds attālums *x* ar riteņbraucēju ātrumu *v* un pēc tam jāatgriežas pie reportiera ar ātrumu *u*. Šiem posmiem drons patērēs attiecīgi laikus *t*turp = *x/v* un *t*atpakaļ = *x/u*. Tā kā kopējais laiks, ko drons pavada gaisā, ir *t*0 = 0.5 h, var sastādīt šādu vienādojumu:
Lai atrastu drona nolidoto attālumu *x*, atrisinām vienādojumu:
2. Ja reportieris gaida pie kontrolatzīmes, tad dronam ir jāveic kādu attālumu y ar riteņbraucēju ātrumu v, un pēc tam jāveic atlikušais ceļš (*L* - *y*) km ar ātrumu u. Analoģiski saskaitot laikus, pielīdzinot *t*0 un atrisinot vienādojumu, iegūstam: