



ДОПЛЕР ЭФФЕКТИСІ АРҚЫЛЫ ДЫБЫС ЖЫЛДАМДЫҒЫН АНЫҚТАУ

Тірек конспектпен
танысыңыз



Жұмыстың мақсаты: Доплер эффектісінің негізінде дыбыс жылдамдығын эксперименталды түрде анықтау..

Құрал-жабдықтар:

- 2 смартфон (біреуі дыбыс сигналын таратқыш ретінде, екіншісі қабылдағыш ретінде);
- Екі адам (біреуі смартфон - таратқышпен жұмыс істейді, ал екіншісі смартфон-қабылдағыштан деректерді тіркейді);
- 1-қосымша - берілген жиіліктегі дыбыс сигналын генерациялайтын (Tone Generator функциясы Phyphox қосымшасы);
- 2-қосымша - дыбыс спектрін талдау (Audio Spectrum функциясы Phyphox қосымшасы);
- Өлшеуіш таспа және секундомер.



Эксперимент схемасы

Жұмыстың барысы:

1. Экспериментке қатысушы бірінші адам смартфон-таратқышпен смартфон-қабылдағышты ұстаған екінші адамнан шамамен 10 м қашықтықта тұрады.
2. Бірінші смартфон арқылы жоғары жиілікті дыбыс сигналы таратылады (шамамен 10 000 Гц).

3. Екі смартфонда да қосымшаларды іске қосу керек. Дыбыс шығару үшін "Phyphox" қосымшаларындағы Tone Generator (тон генераторы) функциясын қолдануға болады. Ал дыбыс жиілігін қабылдау үшін Phyphox қосымшасындағы Audio Spectrum (дыбыс спектрі) функциясы қолданылады.

4. Қолында таратқыш смартфоны бар қатысушы (мүмкін болатын максималды жылдамдықпен) смартфон қабылдағышын ұстаған басқа қатысушының бағыты бойынша жүгіреді.

5. Екінші смартфонда Доплер жиілігінің ығысуын бақылаймыз $\Delta\nu_{\text{допл}}$

6. Жүгірушінің жылдамдығын анықтау арқылы (таймерді пайдалану) және жиіліктің өзгерісін бақылау арқылы $\Delta\nu_{\text{допл}}$, дыбыс жылдамдығын есептейміз.

7. Дыбыс жылдамдығын есептеледі:

$$v = \frac{S}{t}$$

$$\Delta\nu_{\text{допл}} = \nu_{\text{қабылд}} - \nu_0$$

$$c = \frac{\nu_0 \times v}{\Delta\nu_{\text{допл}}}$$

Деректер кестесі толтырылады:

№	S,(м)	t,(с)	v,(м/с)	$\nu_{\text{қабылд}}$	$\Delta\nu_{\text{доплер}}$	c,(м/с)
1	10					
2	15					
3	20					

8. Абсолют қателікті есептейміз;

9. Алған нәтижелерге талдау жүргізіп, қорытынды жазыңыз.



Сұрақтар:

Доплер эффектісінің басқа қолдану салаларын атаңыз;

Жиіліктің өлшену дәлдігіне не әсер етеді?

Смартфонмен тәжірибе жасау кезінде қандай шектеулер болуы мүмкін?