ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Дослідження засобів вимірювання швидкості та прискорення на базі акселерометра WT61C TTL 1.1

Мета роботи: Дослідити існуючі засоби вимірювання швидкості та прискорення на базі акселерометру

Короткі теоретичні відомості

Акселерометр - це пристрій, який забезпечує можливість вимірювання та аналізу лінійного і кутового прискорення. Ця функція необхідна в багатьох базових пристроях і системах, використовуваних майже в кожній галузі життя – як в домашніх приладах щоденного використання, так і в професійних промислових програмах або науководослідних розробках.

Схема простішого акселерометра представлена на рис.3.1.

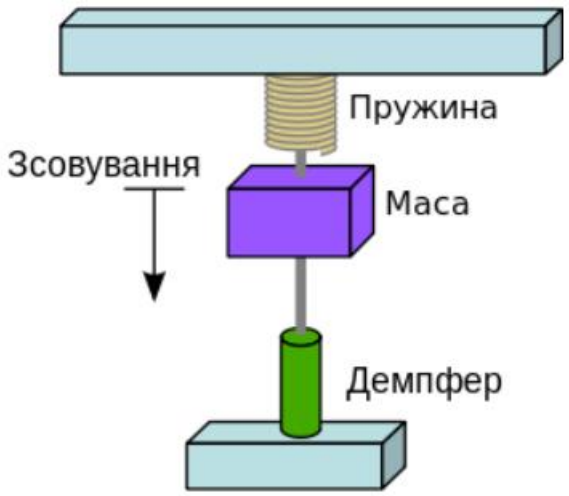

Рис.3.1. Схема простішого акселерометра

Схема простого акселерометра. Вантаж закріплений на пружині. Демпфер пригнічує коливання вантажу. Чим більше повне прискорення, тим сильніше деформується пружина, змінюючи покази приладу.

Застосовується при випробуваннях та експлуатації кораблів, літаків, ракет, автомобілів тощо, а також як чутливий елемент автопілотів,

гіровертикалей та ін.

Крім того, в зв'язку з розвитком автоматизованих систем числового програмного керування верстатів, акселерометри використовуються для контролю стану різального інструменту, що дозволяє в онлайн-режимі проводити корекцію законів керування та, відповідно, контролювати точність обробки виробу. Акселерометри використовують в системах управління жорстких дисків комп'ютерів для активації механізму захисту від пошкоджень (які можуть бути отримані в результаті ударів і падінь).

Останнім часом завдяки поширенню знань акселерометри застосовують у манекенах для вимірювання навантаження на органи людини в екстремальних умовах.

Також широко застосовується всмартфонах. В першу чергу, саме завдяки акслерометрам зображення на екрані змінює своє положення в залежності від горизонтальної або вертикальної орієнтації гаджета. Як наслідок, його наявність забезпечує як яскравий ігровий процес, так і деякі службові функції: наприклад, деякі моделі дозволяють прийняти вхідний дзвінок, легко потрусивши апарат.

У смартфоні акселерометр встановлений у вигляді невеликого чіпа або датчика, розміром у кілька разів меншим за 10-копійкову монету (рис.3.2.)

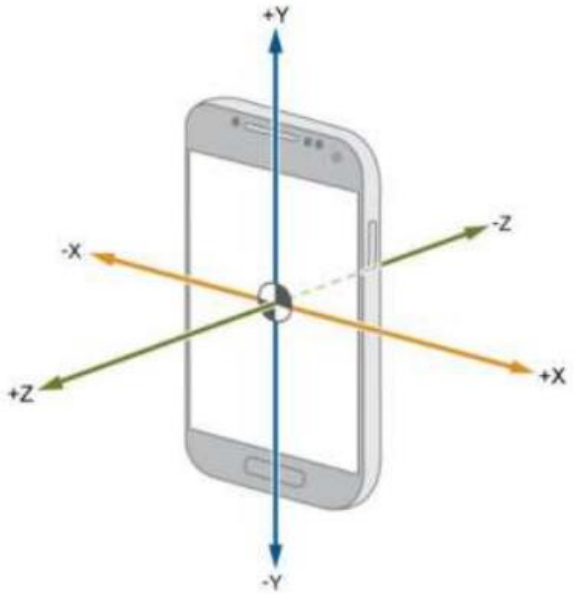

Рис.3.2.Акселерометр в смартфоні

Хід роботи

1. Виконати вимірювання при повільному русі акселерометра.

Таблиця 1.1

Time	Acceleration X(g)	Angular velocity X(°/s)
11:57:30.267	0,914	-0,977
11:57:30.283	0,937	-0,977
11:57:30.299	0,937	0,122
11:57:30.299	0,953	0,122
11:57:30.315	0,953	1,160
11:57:30.331	0,919	1,160
11:57:30.331	0,919	2,625
11:57:30.347	0,916	2,625
11:57:30.347	0,916	0,305
11:57:30.363	0,997	0,305
11:57:30.379	0,997	0,183
11:57:30.379	0,928	0,183
11:57:30.395	0,928	0,549
11:57:30.411	0,935	0,549
11:57:30.411	0,935	-2,625
11:57:30.427	0,971	-2,625
11:57:30.427	0,971	-6,592
11:57:30.443	0,882	-6,592
11:57:30.458	0,882	-1,038
11:57:30.458	0,888	-1,038

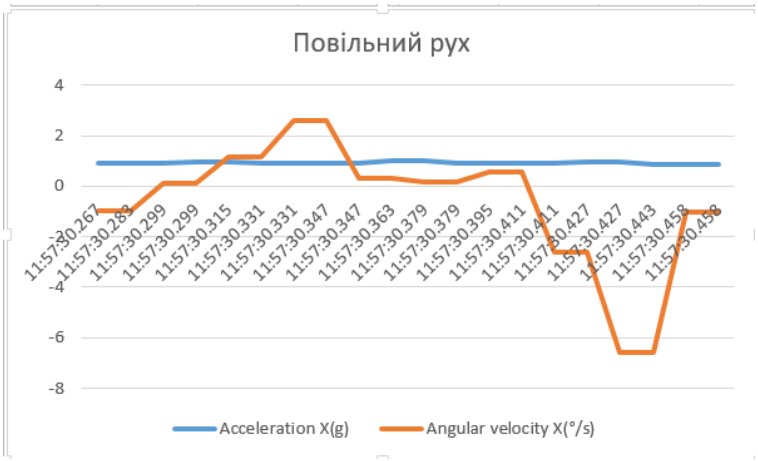

Рис. 2.1. Графік повільного руху

2. Виконати вимірювання при швидкому русі акселерометра.

Time	Acceleration X(g)	Angular velocity X(°/s)
11:58:10:992	0,953	-0,061
11:58:10:992	0,951	-0,061
11:58:11:008	0,951	0,122
11:58:11:024	0,947	0,122
11:58:11:024	0,947	0,427
11:58:11:040	0,893	0,427
11:58:11:040	1,004	-0,549
11:58:11:056	1,004	-2,380
11:58:11:070	0,953	-2,380
11:58:11:070	0,953	-0,732
11:58:11:086	0,968	-0,732
11:58:11:102	0,968	0,488
11:58:11:102	0,956	0,488
11:58:11:118	0,956	0,977
11:58:11:118	0,947	0,977
11:58:11:134	0,947	1,282
11:58:11:150	0,949	1,282
11:58:11:150	0,949	1,038
11:58:11:166	0,948	1,038

11:58:11:182	0,948	-0,549

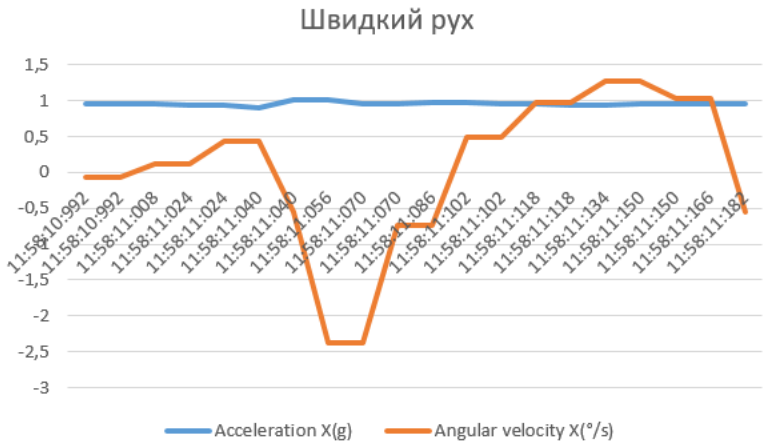

Рис. 2.2. Графік швидково руху

3. Виконати вимірювання при поступальному русі акселерометра.

Time	Acceleration X(g)	Angular velocity X(°/s)
11:59:34.358	0,953	0,122
11:59:34.358	0,953	0,061
11:59:34.373	0,953	0,061
11:59:34.388	0,953	0,000
11:59:34.388	0,952	0,000
11:59:34.403	0,952	0,000
11:59:34.419	0,956	0,000
11:59:34.419	0,956	0,000
11:59:34.435	0,960	0,000
11:59:34.451	0,960	0,122
11:59:34.451	0,963	0,122
11:59:34.466	0,963	0,183
11:59:34.466	0,962	0,183
11:59:34.482	0,962	0,122
11:59:34.498	0,962	0,122
11:59:34.498	0,962	-0,061
11:59:34.514	0,956	-0,061

11:59:34.530	0,956	-0,122
11:59:34.530	0,954	-0,122
11:59:34.546	0,954	-0,061

Рис. 2.3. Графік поступального руху

Висновок: Дослідив існуючі засоби вимірювання швидкості та прискорення на базі акселерометру. Провів три досліда з акселерометром при повільному, швидкому та поступальному русі та вивели всі показники в графікі.