**Тема: Гармонічні коливання.**

План

1. Поняття гармонічного коливання.
2. Основні характеристики гармонічного коливання.
3. Використання гармонічного коливання в житті.
4. Шкідлива дія коливань.

Література

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ І-ІІ р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
2. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Дидактичні матеріали з математики (навчальний посібник для студентів ВНЗ І-ІІ р.а.) – К.: Вища школа, 2001
3. Шкіль М.І., Слєпкань З.І., Дубинчук О.С. Алгебра і початки аналізу (підручник) , 10-11 кл. – К.: Зодіак – ЕКО, 2002.
4. Бевз Г.П. та інші. Математика: Підручник для 10 – 11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Генеза, 2012

Питання для самоконтролю

* + - 1. Які рухи називаються коливаннями?
			2. Що таке гармонічне коливання?
			3. Назвіть рівняння гармонічних коливань.
			4. Сформулюйте основні характеристики гармонічних коливань.
			5. Де використовуються гармонічні коливання?
			6. Чи існує шкідлива дія коливань?

Завдання для самоконтролю

Прочитати [1], Р2.§2(2.5)

Побудувати графік функції y = -2sin(0,5x + π/6)

1. Поняття гармонічного коливання.

Будь – які рухи, які періодично повторюються називаються коливаннями. Серед усіх різноманітних форм коливань важливе місце належить гармонічним коливанням. Гармонічні коливання — це найпростіші періодичні коливання. Більшість коливань, які трапляються на практиці, складні. Будь-яке складне періодичне коливання є сумою найпростіших гармонічних коливань (гармонік). Гармонічні коливання — єдиний тип коливань, форма яких не спотворюється\_у процесі відтворення.

Періодичні зміни фізичної величини в залежності від часу, які відбуваються за законом синуса або косинуса називаються **гармонічними коливаннями**.

 **Рівняння гармонічних коливань**

$y=Asin(ɷt+α)$**,**$y=Acos(ɷt+α)$**.**

1. **Основні характеристики гармонічних коливань.**
2. *А* – амплітуда коливань; характеризує найбільше відхилення точки, що коливається від положення рівноваги;
3. $ɷt$ – фаза коливань, яка визначає стан коливальної системи у будь-який момент часу [рад]. Це кутова величина, яка визначає частку періоду (в градусах чи радіанах), що минула від початку коливання: при описі коливання через синус — від найближчого моменту, коли величина мала нульове значення; при описі коливання через косинус — від найближчого моменту, коли величина мала максимальне значення;
4. $α$ - початкова фаза коливань, тобто значення фази коливання в момент початку відліку часу;
5. $ω$- кутова швидкість [рад/с];
6. $t$- час [c]
7. $T=\frac{2π}{ω}$ – період коливань [c] – це час, за який точка здійснює одне повне коливання;
8. $ν=\frac{1}{T}=\frac{ω}{2π}$ – частота коливань. Вона показує скільки коливань здійснює точка за 1с.
9. **Використання гармонічного коливання в житті.**

Людина зустрічається з коливаннями і використовує їх у різних сферах своєї діяльності:

1. Періодичний характер деяких процесів у людському організмі.
2. Біоритмологія.
3. Біологічний годинник.
4. Звуки та слух.
5. Фізичні основи будови голосового апарата людини та тварин.
6. Звукові методи дослідження в клініці.
7. **Шкідливі дії коливань.**
8. Вібрація станка діє на різець та деталь, яка обробляється, та може привести до браку.
9. Вібрація рідини в паливних баках ракети загрожує їх цілісності.
10. Добре затягнута гайка під дією вібрації послаблюється та станок розшарується.
11. Коливання, розповсюджуючись по тілу, викликають в тканинах організму стійкі порушення нормальних фізіологічних функцій – «вібраційну хворобу». Ця хвороба приводить до серйозних порушень в людському організмі: судинні порушення (особливо порушення капілярного кровообігу); функціональні порушення центральної нервової системи, що проявляється в головних болях, порушеннях сну, підвищенні втомлюваності, кісткові порушення, порушення функцій внутрішніх органів тощо. Багато хто з нас відчували дію коливань на свій організм під час качки пароплава чи літака.