**План-конспект уроку 10 клас**

**Тема.** Гармонічні коливання. Рівняння гармонічних коливань.

**Мета:** сформувати уявлення про гармонічні коливання, навчити розв’язувати та складати рівняння гармонічних коливань, розвивати дослідницьку та пізнавальну діяльність учнів; розвивати комунікативні здібності учнів; виховувати охайність, культуру поведінки та мови; сприяти розширенню кругозору учнів.

**Тип уроку:** вивчення та закріплення знань.

***ХІД УРОКУ***

**1. ПЕРЕВІРКА Д. З.**

**2. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ.**

Коливання, під час яких координата тіла, що коливається, змінюється з часом за законом синуса (косинуса), називають **гармонічними коливаннями**.

$х=А\cos(ωt)$ **(1)**

$$ωt-фаза коливань, позначається φ$$

**Фаза коливань** – це фізична величина, яка характеризує стан коливальної системи в довільний момент часу.

Фаза коливань визначається характером руху тіла (періодом його коливання Т) і моментом часу $t$, у який фіксується координата.

$$φ= ωt=\frac{2π}{Т}t$$

Фаза коливань залежить від моменту початку відліку. Якщо, ввімкнути секундомір не в момент максимального відхилення тіла від положення рівноваги, а через деякий час, то рівняння коливань набуду вигляду.

$х=А\cos((ωt+φ\_{0 }))$ **(2)**

$$φ= ωt+φ\_{0 }– фаза коливань$$

$φ\_{0 }$**- початкова фаза коливань.**

$$ (t=0\rightarrow φ= ωt+φ\_{0 }=φ\_{0 })$$

Якщо початок відліку часу збігається з моментом проходження тілом положення рівноваги, то в цей момент координата тіла дорівнює нулю, тому рівняння коливань матиме вигляд:

$х=А\sin(ωt)$**⁡(3)**

Графік гармонічних коливань являє собою **синусоїду або косинусоїду.**

**3. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ**

**Задача 1.** Рівняння коливань тіла має вигляд: $х=5\cos(\frac{π}{6}t) \left(м\right).$визначте амплітуду, період та частоту коливань тіла. Визначте фазу коливань і координату тіла через 2 с після початку відліку.

**Здача 2.** За графіком, наведеному на рисунку, визначте амплітуду та період коливання тіла. Обчисліть частоту та циклічну частоту коливань; запишіть рівняння коливань; знайдіть зміщення тіла у фазі $\frac{π}{2} рад.$

Х см

5

-5

$t$ с

2

4

6

10

8

**4. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ.**

**§ 22-23. Вправа 22 (2,3,6).**