**Модуль № 4**

**Коливання та хвилі. Оптика. Квантова та ядерна фізика**

**Практичне заняття № 6**

*Додавання коливань*

**Задача 12.16**

Рівняння коливань матеріальної точки масою 10 г має вигляд см. Знайти максимальну силу, яка діє на точку, і повну енергію коливальної точки

**Розв’язання**

Дано: Так, як рівняння коливань має вигляд (1)

m=10 г то прискорення при коливальному русі

см , тоді максимальна сила,

Fmax-?, W-? яка діє на точку

кінетична енергія матеріальної точки

потенціальна енергія матеріальної точки , так, як, то . При цьому, за нульовий рівень відліку потенціальної енергії обирається положення рівноваги (x=0)

Повна енергія , або з урахуванням

(2)

**Задача 12.31**

Знайти амплітуду і початкову фазу гармонічного коливання, отриманого від складених однаково направлених коливань, даних рівняннями

м.

**Розв’язання**

Дано: Із рівнянь коливань

знаходимо амплітуди і їх початкові

фази і

A-?, -? При складані двох однаково направлених гармонічних коливань однакового періоду отримується гармонічне коливання того ж періоду з амплітудою

Початкова фаза коливань

**Задача 12.42**

Точка бере участь у двох взаємно пернепдикулярних коливаннях

*.* Знайти траєкторію результуючого руху і накреслити її з нанесенням масштабу.

**Розв’язання**

**

Із рівняння коливань (1) і (2) виключимо час. Для цього перетворимо рівняння (2) використовуючи формулу синуса суми:

*, ,*

Тоді рівняння (2) матиме вигляд: (3)

Підставляючи (1) в (3) –

Траєкторією э пряма

**Задача 12.47**

Логарифмічний декремент затухання математичного маятника 0,2. У скільки разів зменшиться амплітуда коливань за одне повне коливання амплітуди?

**Розв’язання**

За формулами затухаючих коливань маємо: