|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Домашнє завдання № 5**  **з дисципліни “Математичне моделювання систем та процесів”**  **студента групи КВ-64М**  **Подольського Сергія Валентиновича**      2011**.**  11 **.**  06  **(*рік*) (*місяць*) (*число*)** |

**Варіант № 1**

Тіло масою прикріплено до пружини. Пружина під дією сили розтягується на . Тіло починає рухатись з початкового положення . Початкова швидкість . Знайти рівняння руху даного тіла та побудувати його графік, а також знайти амплітуду, частоту, період коливань та часову затримку коливань і показати їх на графіку. В момент часу тіло зміщено вправо та рухається вліво.

Оскільки про зовнішні сили та про силу опору в умові нічого не сказано, припускаємо, що коливання є вільними незгасаючими.

Припускаємо, що розв’язком рівняння є

Підставимо його в диференціальне рівняння:

Знайдемо . За умовою маємо

(1)

(2)

Піднесемо вирази (1) та (2) до квадратів та додамо їх, отримаємо

Звідси виразимо амплітуду :

Поділимо вираз (2) на вираз (1), отримаємо

Звідси виразимо часову затримку коливань:

Як бачимо зі знаку, затримка в даному випадку є випередженням.

Рівняння руху тіла матиме вигляд

Знайдемо період коливань:

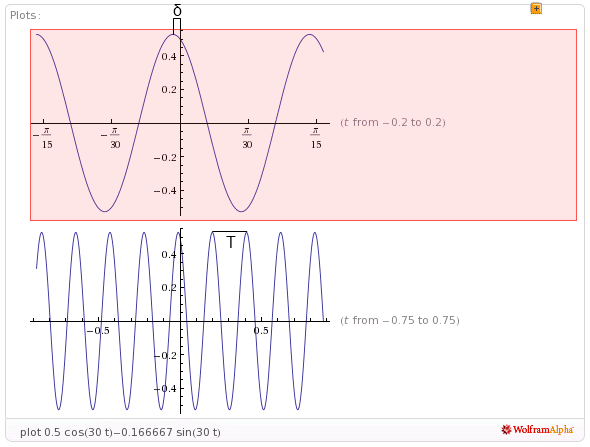


Рис.  1. Графік рівняння руху тіла