

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Кафедра фізики

ІДЗ З ТЕМИ  
„КІНЕМАТИКА МАТЕРІАЛЬНОЇ ТОЧКИ”

**Варіант №**

**Роботу виконав:** студент(ка)

\_\_\_\_\_ (прізвище, ім'я, по-батькові)

\_\_\_\_\_ (курс)

\_\_\_\_\_ (група)

” ” \_\_\_\_\_ 20 р.

**Роботу прийняв:**

оцінка за РГР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали викладача)

\_\_\_\_\_ (посада)

Харків -2020

Для розв'язку роботи необхідно скористатися наступною таблицею, в якій  $N$  - номер студента зі списку на сайті [phys.do.am](http://phys.do.am).

Залежність координати  $x$  від часу  $t$  дається рівнянням (див. таблицю).

№ варіанту	Закон руху $x(t)$ , м	$t_1$ , с	$t_2$ , с
1	$x = 2t^2 - 12t + 10$	1	4
2	$x = -t^2 + 4t + 3$	1	3
3	$x = -3t^2 + 24t - 2$	3	6
4	$x = -t^2 + 18t - 5$	8	11
5	$x = -2t^2 + 16t + 7$	3	7
6	$x = 0,5t^2 - 3t - 5$	2	6
7	$x = t^2 - 20t + 11$	9	12
8	$x = -1,5t^2 + 12t - 2$	3	6
9	$x = -t^2 + 10t - 2$	1	6
10	$x = 0,5t^2 - 7t - 9$	6	10
11	$x = t^2 - 12t - 7$	5	8
12	$x = -3t^2 + 12t - 4$	1	5
13	$x = -1,5t^2 + 18t + 2$	5	9
14	$x = 2t^2 - 12t + 7$	2	6
15	$x = -2t^2 + 8t + 3$	1	4
16	$x = 0,5t^2 - 8t + 3$	6	10
17	$x = -t^2 + 16t - 6$	6	10
18	$x = 2t^2 - 16t - 2$	2	5
19	$x = -2t^2 + 20t - 8$	3	6
20	$x = t^2 - 10t + 3$	4	7
21	$x = -t^2 + 6t + 3$	2	4
22	$x = -1,5t^2 + 15t + 7$	4	6
23	$x = t^2 - 14t - 7$	5	8
24	$x = t^2 - 6t + 8$	2	5
25	$x = t^2 - 6t - 2$	1	5

Необхідно записати коротку умову задачі (Дано:).

Розв'язати задачу двома методами та порівняти отримані значення.

На міліметровому папері побудувати графіки  $v(t)$ ,  $a(t)$ ,  $x(t)$ .

## **1. Алгебраїчний метод.**

1.1. З заданого рівняння встановити характер руху тіла. Знайти початкову координату, швидкість та прискорення тіла.

1.2. Знайти залежність швидкості від часу:  $v(t) =$

1.3. Визначити час зупинки:  $t_{\text{зупинка}} =$

1.4. Обчислити координату тіла в моменти часу:  $t_1, t_{\text{зупинка}}, t_2$ . Заповнити таблицю.

$t, \text{с}$			
$x(t), \text{м}$			

Знайти:

1.5. Переміщення тіла від  $t_1$  до  $t_{\text{зупинка}}$ :

$$x(t_1, t_{\text{зупинка}}) =$$

1.6. Переміщення тіла від  $t_{\text{ост}}$  до  $t_2$ :

$$x(t_{\text{зупинка}}, t_2) =$$

1.7. Загальне переміщення тіла від  $t_1$  до  $t_2$ :

$$x(t_1, t_2) =$$

1.8. Шлях, пройдений тілом за час від  $t_1$  до  $t_{\text{зупинка}}$ :

$$S(t_1, t_{\text{зупинка}}) =$$

1.9. Шлях, пройдений тілом за час від  $t_{\text{зупинка}}$  до  $t_2$ :

$$S(t_{\text{зупинка}}, t_2) =$$

1.10. Загальний шлях від  $t_1$  до  $t_2$ :

$$S(t_1, t_2) =$$

## **2. Геометричний метод.**

2.1. Переписати з пункту 1.2. залежність швидкості від часу.

2.2. Знайти швидкість у момент часу  $t_1$ :  $v(t_1) =$

2.3. Знайти швидкість у момент часу  $t_2$ :  $v(t_2) =$

2.4. На **міліметровому листі**, у вибраному масштабі, побудувати графік залежності швидкості від часу  $v(t)$  для інтервалів  $(t_1 - 1)$  до  $(t_2 + 1)$ .

2.5. На графіку провести вертикальні лінії в моменти часу  $t_1$  и  $t_2$ . Знайти катети отриманих трикутників. Розрахувати площу першого та другого трикутників.

2.6. Обчислити загальний шлях та порівняти відповідь з пунктом 1.10.

2.7. Знайти залежність прискорення від часу:  $a(t)$ , порівняти з пунктом 1.1.

2.8. На **міліметровому листі** побудувати графік залежності прискорення від часу від  $t_1$  до  $t_2$ .

2.9. На **міліметровому листі** побудувати графік  $x(t)$  від часу  $(t_1 - 1)$  до  $(t_2 + 1)$ .

2.10. На **міліметровому листі** побудувати графік  $S(t)$  від часу  $(t_1 - 1)$  до  $(t_2 + 1)$ .