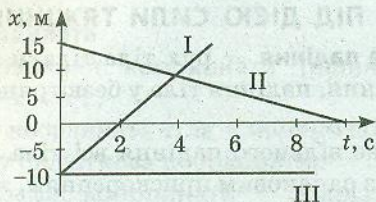


## ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

1. На рисунку наведено графіки руху трьох тіл, що рухаються вздовж осі  $OX$ . Укажіть правильне твердження.



- А Швидкість руху першого тіла збільшується.
- Б Швидкість руху другого тіла зменшується.
- В Третє тіло перебуває у спокої.
- Г Перше тіло рухається зі швидкістю 2,5 м/с.

*Обґрунтування вибору відповіді*

□ **Твердження А є неправильним.** Координата першого тіла залежить від часу лінійно. Лінійна залежність  $x(t)$  означає, що за рівні інтервали часу тіло проходить однакові відстані, тобто рухається з постійною швидкістю:

$$v_x = \frac{x - x_0}{t} = \frac{0 - (-10)}{2} = 5 \text{ (м/с)}.$$

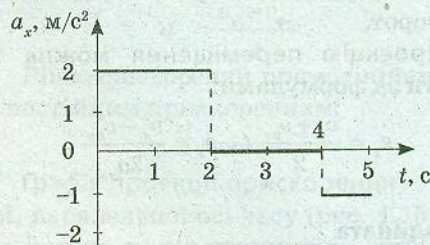
□ **Твердження Б є неправильним.** Із графіка випливає, що початкова координата другого тіла  $x_0 = 15$ , а кінцева через 10 с руху  $x = 0$ . Згідно з визначенням проекція швидкості руху другого тіла  $v_x = \frac{x - x_0}{t} = \frac{0 - 15}{10} = -1,5$  (м/с). Отже, друге тіло рухається з постійною швидкістю в напрямку, протилежному напрямку осі  $OX$ .

□ **Твердження В є правильним.** Із графіка випливає, що координата третього тіла ( $x = -10$ ) із часом не змінюється. Отже, тіло перебуває у спокої.

□ **Твердження Г є неправильним.** Із графіка видно, що координата першого тіла змінюється за 2 с на 10 м (від  $-10$  м до 0). Отже, швидкість його руху дорівнює 5 м/с.

*Відповідь: В.*

2. На рисунку наведено графік проекції прискорення руху тіла, що рухається вздовж осі  $OZ$  ( $v_0 = 0$ ). Укажіть правильне твердження.



- А Протягом перших 2 с тіло рухалося рівномірно.
- Б Після другої секунди протягом 2 с тіло рухалося з постійною швидкістю.
- В Протягом п'ятої секунди тіло рухалося з постійною швидкістю.
- Г Протягом перших 2 с тіло перебувало в спокої.

*Обґрунтування вибору відповіді*

□ **Твердження А є неправильним.** Згідно з визначенням рівномірного руху (рівномірним прямолінійним рухом називають рух, коли тіло за будь-які рівні інтервали часу здійснює однакові переміщення) швидкість тіла  $v_x = \text{const}$ . У цьому разі  $v_x = a_x t$  (або  $v_x = 2t$ ), тобто швидкість руху збільшується. Отже, це рівноприскорений рух.

□ **Твердження Б є правильним.** Із другого секунди протягом 2 с прискорення руху тіла дорівнювало нулю, тобто тіло рухалося з постійною швидкістю (або перебувало в спокої).

□ **Твердження В є неправильним.** На цій ділянці проекція прискорення тіла  $a_x = -1$  (м/с<sup>2</sup>), тобто швидкість руху тіла за 1 с руху змінювалася на 1 м/с.

□ **Твердження Г є неправильним.** Протягом перших двох секунд швидкість руху тіла змінювалася за законом  $v_x = 2t$ , тому тіло перебувати в спокої не могло.

*Відповідь: Б.*

3. Тіло рухається рівноприскорено вздовж осі  $OX$ . У початковий момент тіло перебувало в початку координат, проекція початкової швидкості руху  $v_{0x} = 4$  м/с, а проекція прискорення  $a_x = -2$  м/с<sup>2</sup>. Укажіть правильне твердження.

## Обґрунтування вибору відповіді

□ **Твердження А є неправильним.** Згідно з визначенням падіння тіла в умовах, коли опором повітря можна знехтувати, називають вільним падінням. У разі вільного падіння тіла без початкової швидкості  $h = \frac{gt^2}{2}$ , звідки

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{10}} = \sqrt{4} = 2 \text{ (с)}.$$

□ **Твердження Б є неправильним.** Середня швидкість у разі рівноприскореного руху

$$v_{\text{сєр } y} = \frac{v_{0y} + v_y}{2}.$$

Відповідно до умови початкова швидкість дорівнює нулю, а проєкція кінцевої швидкості  $v_y = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 20} = 20$  (м/с). Отже, середня швидкість руху тіла на всьому шляху дорівнює

$$v_{\text{сєр}} = \frac{0 + 20}{2} = 10 \text{ (м/с)}.$$

□ **Твердження В є неправильним.** У цьому випадку середню швидкість руху обчислюємо

за формулою  $v_{\text{сєр}} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ , де  $v_1$  — швидкість руху тіла на висоті  $h_1 = 10$  м (половина пройденого шляху),  $v_2$  — кінцева швидкість. Тоді

$v_1 = \sqrt{2gh_1} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 10} = 10\sqrt{2}$  (м/с), а  $v_2 = 20$  м/с. Отже, середня швидкість руху на другій половині шляху дорівнює приблизно 17 м/с.

□ **Твердження Г є правильним.** За 1 с тіло пройшло шлях, який дорівнює 5 м. Тоді за останню секунду руху тіло пролетить відстань, що дорівнює  $20 \text{ м} - 5 \text{ м} = 15 \text{ м}$ .

Відповідь: Г.

А Швидкість руху тіла за кожен секунду збільшується на 2 м/с.

Б Через 4 с після початку руху швидкість тіла дорівнюватиме за модулем початковій швидкості.

В Протягом перших чотирьох секунд тіло рухатиметься в додатному напрямку осі ОХ.

Г Шлях, пройдений тілом за перші чотири секунди руху, дорівнює нулю.

## Обґрунтування вибору відповіді

□ **Твердження А є неправильним.** Оскільки прискорення руху тіла напрямлене протилежно початковій швидкості, то на початку руху швидкість тіла зменшується за модулем. Із формули для проєкції швидкості  $v_x = v_{0x} + a_x t$  випливає, що  $v_x = 4 - 2t$ , тобто швидкість тіла буде дорівнювати нулю через 2 с після початку руху. Тільки після цього моменту швидкість руху поєне збільшуватися за модулем.

□ **Твердження Б є правильним.** Підставимо у формулу для проєкції швидкості руху  $v_x = v_{0x} + a_x t$  відомі величини:  $v_x = 4 - 2t$ . Через 4 с після початку руху одержуємо:  $v_x = 4 - 2t = 4 - 2 \cdot 4 = -4$  (м/с). Таким чином, модуль швидкості руху дорівнює 4 м/с.

□ **Твердження В є неправильним.** Згідно з формулою  $v_x = 4 - 2t$  швидкість буде дорівнювати нулю через 2 с після початку руху. Тільки до цього моменту тіло рухається в напрямку осі ОХ.

□ **Твердження Г є неправильним.** Згідно з визначенням шлях — це довжина траєкторії. Шлях збільшується, якщо тіло рухається, і залишається незмінним, якщо перебуває в спокої. У ході руху тіла шлях не може зменшуватися з часом.

Відповідь: Б.

А Тіло вільно падає вертикально вниз із висоти 20 м без початкової швидкості. Вважайте, що  $g = 10 \text{ м/с}^2$ . Укажіть правильне твердження.

А Час падіння перевищує 2,5 с.

Б Середня швидкість руху тіла на всьому шляху менша від 8 м/с.

В Середня швидкість руху тіла на другій половині шляху менша від 12 м/с.

Г Шлях, пройдений тілом за останню секунду падіння, менший від 16 м.

5. У початковий момент часу м'яч рухається вертикально вгору зі швидкістю 4 м/с. Укажіть правильне твердження.

А Час підняття м'яча перевищує 0,5 с.

Б За 1 с м'яч пройде шлях, менший від 2,4 м.

В Модуль переміщення м'яча за 1 с дорівнює 1 м.

Г Через 1 с після початку руху швидкість м'яча буде напрямлена вниз і за модулем менша ніж 5 м/с.