

Урок: Середня швидкість нерівномірного руху. Прямолінійний рівномірний рух. Графіки руху тіла

Мета: сформулювати поняття середньої швидкості нерівномірного руху. Розвинути вміння визначати цю швидкість. Розвинути вміння графічно зображувати рівномірний рух.

Основні поняття: середня швидкість, графік руху, графік швидкості.

Обладнання: таблиця «Графічне зображення руху», різні типи годинників.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Практика народжується з міцного поєднання фізики та математики.

Ф. Бекон

Хід уроку

I. Розминка

Вправа «Хто більше прочитає слів у слові?».

Скласти із літер слова «спідометр» інші фізичні терміни або такі, що можуть бути пов'язані з фізикою, не додаючи нових літер, пояснити їх значення.

літери, які є в запропонованому слові, можна використовувати один раз.

II. Актуалізація опорних знань

1) Перевірка домашніх задач.

2) *Інтерактивна вправа «Компетентність».* Клас поділяється на кілька груп (5—6) залежно від кількості учнів у класі. Команди по черзі ставлять запитання своїм суперникам (використовують за-

питання, які вони підготували вдома). Суперник відповідає на нього і ставить запитання іншій групі за схемою:

1 2, 2 – 3, 3 4, 4 5, 5 1.

Тобто гру «закільцюємо». Учителю звертає увагу на помилки, найактивнішим ставить відповідні оцінки.

III. Мотивація навчальної діяльності

Який зріст учнів вашого класу? *(Вислухати декілька прикладів.)* Як визначити середній зріст учнів класу? Що для цього треба зробити?

Давайте цей прийом спробуємо застосувати для знаходження середньої швидкості руху. Наприклад, автомобіль проїхав 0,5 год зі швидкістю 20 км/год, 4 год – зі швидкістю 60 км/год, а 1,5 год – зі швидкістю 40 км/год. Яка середня швидкість руху автомобіля за весь час руху? Якщо застосувати правило обчислення середнього арифметичного, то середня швидкість:

$$(20 + 60 + 40):3 = 40 \text{ км/год.}$$

А тепер уважно проаналізуйте задачу, її умову, адже більшість часу він рухався зі швидкістю 60 км/год, а ми отримали середнє значення 40 км/год. Подумайте, чи правильно ми з вами обрахували середню швидкість руху автомобіля? *(Діти відповідають.)*

IV. Сприйняття навчального матеріалу.

1. Поняття середньої швидкості.

Під час нерівномірного руху швидкість тіла змінюється. Однак говорять про якусь одну швидкість потяга або автомобіля, хоча знають, що на зупинках їхня швидкість дорівнює нулю, потім – збільшується, а перед наступною зупинкою зменшується. Яку швидкість мають на увазі, наприклад, коли кажуть, що швидкість потяга 60 км/год?

Коли йдеться про швидкість нерівномірного руху, розглядають середню швидкість руху на певному відрізку шляху або за певний проміжок часу

руху. Щоб її визначити, пройдений шлях ділять на час руху, тобто роблять так само, як під час обчислення швидкості рівномірного руху

і ні в якому разі не обчислюють, як середнє арифметичне. Розгляньмо попередню задачу:

$$s = s_1 + s_2 + s_3$$

$$s_1 = 20 \text{ км/год} \cdot 0,5 \text{ год} = 10 \text{ км};$$

$$s_2 = 60 \text{ км/год} \cdot 4 \text{ год} = 240 \text{ км};$$

$$s_3 = 40 \text{ км/год} \cdot 1,5 \text{ год} = 60 \text{ км};$$

$$s = 10 \text{ км} + 240 \text{ км} + 60 \text{ км} = 310 \text{ км};$$

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

$$t = 0,5 \text{ год} + 4 \text{ год} + 1,5 \text{ год} = 6 \text{ год}.$$

$$\text{км/год}$$

Отже,

Порівняйте зі значенням, яке ми з вами отримали на початку уроку. Зробіть висновок.

2. Розрахунок шляху та часу руху.

Знаючи швидкість і час рівномірного руху тіла, можна визначити пройдений ним шлях:

Отже, щоб визначити шлях, пройдений при рівномірному русі, треба швидкість тіла помножити на час його руху.

Якщо шлях і швидкість рівномірного руху тіла відомі, то можна визначити час цього руху:

3. Графіки руху тіла.

З формул ми бачимо, що шлях, пройдений тілом, прямо пропорційний часу. Така залежність на графіку зображується прямою лінією (мал. 1).

З графіка можна визначити шлях, пройдений тілом у будь-який момент часу, можна визначити швидкість руху, за нахилом графіка можна оцінювати швидкість тіла або порівнювати швидкості різних

тіл: чим більша швидкість, тим графік руху крутіший. (Продемонструвати на таблиці

«Графічне зображення руху» характеристику руху). За мал. 1 визначте швидкість тіл та порівняйте їх. Побудуйте графіки залежності швидкості руху від часу для даних трьох тіл.

V. Осмислення об'єктивних зв'язків

Розв'язування задач.

1. Мотоцикліст проїхав 5 км за перші 10 хв руху і 9,6 км за наступні 8 хв. Якою була швидкість руху на кожній із двох ділянок шляху? Яка середня швидкість руху мотоцикліста за весь час руху? (0,5 км/хв; 1,2 км/хв; 0,81 км/хв.)

2. Автобус першу третину часу рухався зі швидкістю 50 км/год, другу третину часу – зі швидкістю 60 км/год, а останні 20 км – зі швидкістю 100 км/год. Знайти середню швидкість руху і весь пройдений шлях. (70 км/год; 42 км)

3. Охарактеризувати рух на кожній ділянці (мал. 2).

4. Пішохід дві третини часу свого руху йшов зі швидкістю 3 км/год, а решту часу – зі швидкістю 6 км/год. Якою була його середня швидкість на всьому шляху?

(4 км/год.)

VI. Узагальнення знань

1) Записати означення середньої швидкості:

Середня швидкість – це фізична величина, яка характеризує нерівномірний рух і чисельно дорівнює відношенню шляху, пройденого тілом, до проміжку часу, за який цей шлях пройдено.

2) В кінці зошита заповнюємо таблицю «Фізичні величини» (таку саму, як і в 7-му класі).

№	Назва фізичної величини	Позначення	Основна одиниця	Формула	Вимірювальний прилад
---	-------------------------	------------	-----------------	---------	----------------------

1	Шлях	s	м	$s = v \cdot t$	Метр, лінійка, рулетка
2	Час	t	с		Годинник, метроном, секундомір
3	Швидкість	v	м/с		спідометр
4	Середня швидкість	v_c	м/с		

VII. Підсумки уроку

Інтерактивна вправа «Метод ПРЕС».

Я вважаю, що...

...тому що ...

... наприклад,...

Отже,...

VIII. Домашнє завдання

Підготуватись до лабораторної роботи «Визначення швидкості руху тіла».

Розв'язати задачу:

Вагон, рухаючись рівномірно схилом сортувальної гірки, проходить 120 м за 10 с. Скотившись із гірки, він проходить до повної зупинки ще 360 м за 1,5 хв. Визначте середню швидкість вагона за весь час руху. (4,8 м/с.)