

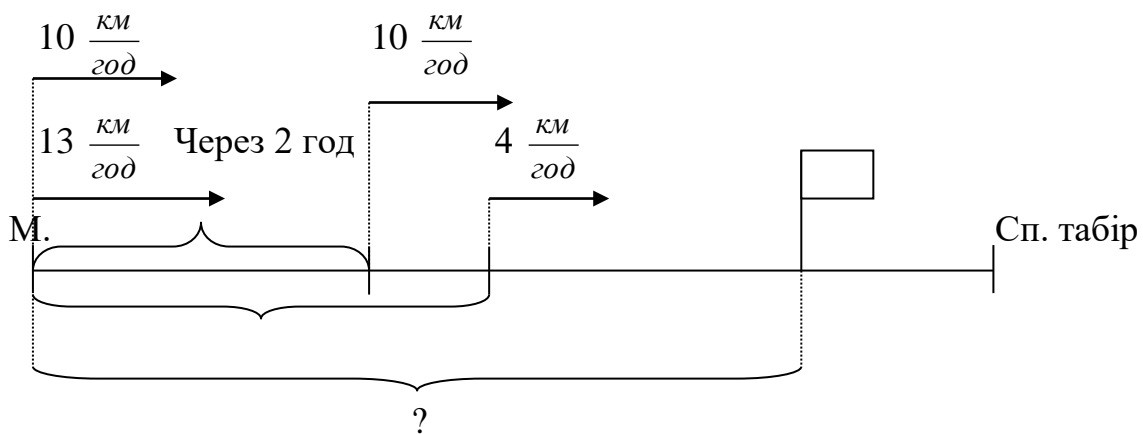
Задачі на рух в одному напрямку у чинному підручнику

«Математика 4 (3)» М. В. Богдановича

Задачі на рух в одному напрямку (рух наздогін та рух з відставанням) вводяться в 4 (3) класі початкової школи і мають велике значення як з точки підготовки учнів, як до навчання в середній школі, так і для подальшого вивчення систематичного курсу фізики у 7-му класі. Молодші школярі мають труднощі у розв'язуванні усіх видів задач на рух, а особливо, задач на рух в одному напрямку. Такий стан речей пояснюється тим, що задачі на рух наздогін періодично включають або виключають з чинної програми з математики для початкових класів; і тому це питання слабо висвітлено у методичній науці. Крім того, в чинному підручнику міститься всього 6 задач на рух тіл в одному напрямку, чотири з яких помічено зірочкою, що вказує на логічне навантаження. Отже, лишається дві задачі, засобом яких вчителі початкових класів вчать дітей розв'язувати такі задачі.

Перша задача на рух наздогін з'являється у підручнику в темі „Множення і ділення багатоцифрових чисел на одноцифрове число” – це задача позначена зірочкою, вона віднесена автором до вправ з логічним навантаженням. Розглянемо цю задачу.

Задача № 611*. Два велосипедисти виїхали одночасно з міста до спортивного табору. Один їхав зі швидкістю $10 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, а другий – $13 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Через 2 години другий велосипедист проколов камеру, тому далі він йшов пішки зі швидкістю $4 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. На якій відстані від міста перший велосипедист дожене другого?



Розв'язання

Учні роблять висновки:

- за 2 години велосипедисти подолають різні відстані: другий проїде більшу відстань, ніж перший тому що в нього швидкість більше;
- до місця зустрічі обидва велосипедисти подолають однакову відстань;
- до місця зустрічі обидва велосипедисти рухатимуться однаковий час, тому що вони вирушили одночасно і закінчать рухатися теж одночасно.

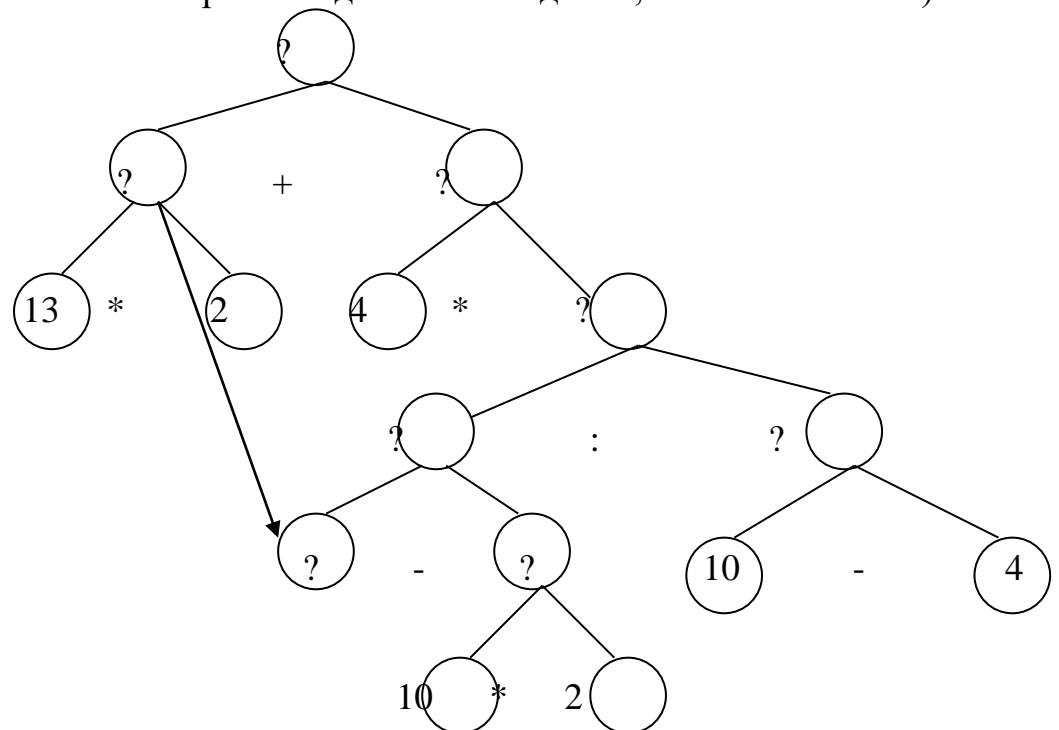
I спосіб:

Пояснивши числа задачі звертаємо увагу учнів на те, що відстань від міста до місця зустрічі складається з відстані, яку подолав другий велосипедист їдучи на велосипеді та відстані, яку він до зустрічі подолав пішки.

- Що треба знати, щоб відповісти на запитання задачі? (Треба знати два числові значення: I відстань, яку подолав другий велосипедист, їдучи на велосипеді, невідомо, та II – відстань, яку пройшов другий велосипедист, рухаючись пішки, невідомо.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією додавання. Чи можна відразу відповісти на запитання задачі? (Ні, нам невідомі обидва числові значення: відстань, яку подолав другий велосипедист, їдучи на велосипеді та відстань, яку пройшов другий велосипедист, рухаючись пішки.)
- Що треба знати, щоб дізнатися про відстань, яку подолав другий велосипедист, їдучи на велосипеді? (Треба знати два числові значення: I – швидкість, відомо $13 \frac{\text{км}}{\text{год}}$ та II – час руху, відомо 2 год.)

- Якою арифметичною дією відповімо не це запитання? (Дією множення.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Так.) Чи можна тепер відповісти на запитання задачі? (Ні, ми не знаємо відстань, яку пройшов другий велосипедист, рухаючись пішки.)
- Що треба знати, щоб про це дізнатися? (Треба знати два числові значення: I – швидкість руху, відома $4 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, та II – час руху до зустрічі, невідомо.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією множення.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Ні, ми не знаємо час руху пішки до зустрічі.)
- Що треба знати, щоб про це дізнатися? (Треба знати два числові значення: I – відстань, яка була між першим і другим велосипедистом на момент, коли другий пішов пішки, невідомо, та II – на скільки кілометрів наздоганяє перший велосипедист другого за кожну годину, невідомо.)
- Якою арифметичною дією про це дізнаємось? (Дією ділення.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Ні, нам невідомі обидва числові значення: відстань, яка була між першим і другим велосипедистом на момент, коли другий пішов пішки та на скільки кілометрів наздоганяє перший велосипедист другого за кожну годину)
- Що треба знати, щоб дізнатися відстань, яка була між першим і другим велосипедистом на момент, коли другий пішов пішки? (Треба знати два числові значення: відстань яку подолав другий велосипедист за перші 2 години руху, ми про це дізнаємось, та II – відстань, яку подолав перший велосипедист за 2 години, невідомо.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією віднімання.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Ні, ми не знаємо відстань, яку подолав перший велосипедист за 2 години.)
- Що треба знати, щоб про це дізнатися? (Треба знати два числові значення: I – швидкість, відома $10 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, та II – час, відомо, 2 год.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією множення.)

- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Так.) А на запитання задачі? (ні, ми не знаємо на скільки кілометрів наздоганяє перший велосипедист другого за кожну годину, коли другий йде пішки.)
- Що треба знати, щоб про це дізнатися? (Треба знати два числові значення: I – скільки кілометрів за кожну годину проїжджає перший велосипедист, відомо 10 км, та II – скільки кілометрів за кожну годину проходить другий велосипедист, відомо 4 км.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією віднімання.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Так.) А на запитання задачі? (Так. Ми від запитання перейшли до числових даних, аналіз закінчено.)



- Складіть план розв’язування задачі. (Першою дією дізнаємося про відстань, яку подолав перший велосипедист за 2 години. Другою дією дізнаємося про відстань, яку подолав другий велосипедист за 2 години. Третьою дією дізнаємося про відстань, яка була між велосипедистами на момент початку руху пішки другим велосипедистом. Четвертою дією дізнаємося на скільки кілометрів наздоганяв першого велосипедиста другий велосипедист за кожну годину. П’ятою дією дізнаємося через скільки годин після початку руху пішки другим велосипедистом його наздожене перший велосипедист.)

Шостою дією дізнаємося про відстань, яку подолав другий велосипедист пішки до місця зустрічі. Сьомою дією дізнаємося про всю відстань, яку подолав другий велосипедист до місця зустрічі.

- 1) $10 * 2 = 20$ (км) подолає перший велосипедист за 2 год;
- 2) $13 * 2 = 26$ (км) подолає другий велосипедист за 2 год;
- 3) $26 - 20 = 6$ (км) на стільки випередить другий велосипедист першого за 2 год;
- 4) $10 - 4 = 6$ (км) на стільки наздоганяв другого перший за кожен годину;
- 5) $6 : 6 = 1$ – через стільки годин, після початку руху пішки другим велосипедистом його наздожене перший велосипедист;
- 6) $4 * 1 = 4$ (км) пройде другий велосипедист пішки;
- 7) $26 + 4 = 30$ (км) подолає всього другий велосипедист до зустрічі, а тому на цій відстані від міста перший велосипедист наздожене другого.

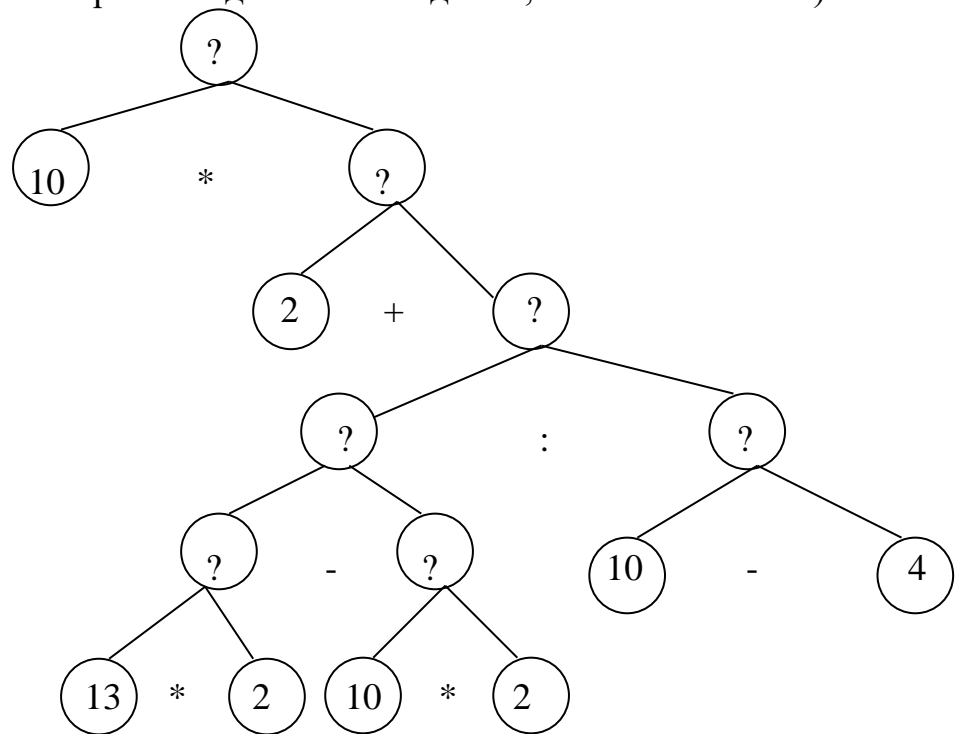
II спосіб:

Звертаємо увагу учнів на те, що до місця зустрічі перший велосипедист пройде відстань, яка й дорівнює відстані від міста до місця зустрічі. Отже, запитання можна переформулювати: „Яку відстань до зустрічі подолав перший велосипедист?”.

- Що треба знати, щоб відповісти на запитання задачі? (Треба знати два числові значення: I – швидкість першого велосипедиста , відомо $10 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, та II – час його руху до зустрічі, не відомо.)
- Якою арифметичною дією відповімо на запитання задачі? (Дією множення.)
- Чи можна відразу відповісти на запитання задачі? (Ні, ми не знаємо час його руху до зустрічі.)
- Що треба знати , щоб про це дізнатися? (Треба знати два числові значення: I – час руху до цієї миті, коли другий пішов пішки, відомо 2 год, та II – час руху до зустрічі після, того як другий пішов пішки, невідомо.)
- Якою дією відповімо на запитання? (дією додавання.)

- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Ні, ми не знаємо час руху до зустрічі після, того як другий пішов пішки.)
- Що треба знати, щоб про це дізнатися? (Треба знати два числові значення: яка відстань була між велосипедистами на момент, коли другий пішов пішки, невідомо, та Π – на скільки кілометрів наздоганяє перший другого за кожну годину, невідомо.)
- Якою дією відповімо на це запитання? (Дією ділення.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Ні, ми не знаємо обох числових значень: відстань була між велосипедистами на момент, коли другий пішов пішки та на скільки кілометрів наздоганяє перший другого за кожну годину.)
- Що треба знати, щоб дізнатися яка відстань була між велосипедистами на момент, коли другий пішов пішки? (Треба знати два числові значення: відстань яку подолав другий велосипедист за перші 2 години руху, невідомо, та Π – відстань, яку подолав перший велосипедист за 2 години, невідомо.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією віднімання.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Ні, ми не знаємо відстань, яку подолав другий велосипедист за 2 години і не знаємо відстань, яку подолав перший велосипедист за 2 години.)
- Що треба знати, щоб дізнатися про відстань, яку подолав другий велосипедист їдучі? (Треба знати два числові значення: I – швидкість, відомо $13 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, та Π – час, відомо, 2 год.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією множення).
- Що треба знати, щоб дізнатися про відстань, яку подолав перший велосипедист їдучі? (Треба знати два числові значення: I – швидкість, відомо $10 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, та Π – час, відомо, 2 год.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією множення).

- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Так.) А на запитання задачі? (ні, ми не знаємо на скільки кілометрів наздоганяє перший велосипедист другого за кожну годину, коли другий йде пішки.)
- Що треба знати, щоб про це дізнатися? (Треба знати два числові значення: I – скільки кілометрів за кожну годину проїжджає перший велосипедист, відомо 10 км, та II – скільки кілометрів за кожну годину проходить другий велосипедист, відомо 4 км.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією віднімання.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Так.) А на запитання задачі? (Так. Ми від запитання перейшли до числових даних, аналіз закінчено.)



- Складіть план розв’язування задачі. (Першою дією дізнаємося про відстань, яку подолав перший велосипедист за 2 години. Другою дією дізнаємося про відстань, яку подолав другий велосипедист за 2 години. Третьою дією дізнаємося про відстань, яка була між велосипедистами на момент початку руху пішки другим велосипедистом. Четвертою дією дізнаємося на скільки кілометрів наздоганяв першого велосипедиста другий велосипедист за кожну годину. П’ятою дією дізнаємося через скільки годин після початку руху пішки другим велосипедистом його наздожене перший велосипедист.)

Шостою дією дізнаємося про час руху першого велосипедист. Сьомою дією дізнаємося про всю відстань, яку подолав перший велосипедист до місця зустрічі.

- 1) $10 * 2 = 20$ (км) подолає перший велосипедист за 2 год;
- 2) $13 * 2 = 26$ (км) подолає другий велосипедист за 2 год;
- 3) $26 - 20 = 6$ (км) на стільки випередить другий велосипедист першого за 2 год;
- 4) $10 - 4 = 6$ (км) на стільки наздоганяв другого перший за кожен годину;
- 5) $6 : 6 = 1$ – через стільки годин, після початку руху пішки другим велосипедистом його наздожене перший велосипедист;
- 6) $2 + 1 = 3$ (год) – рухався перший велосипедист до зустрічі;
- 7) $10 * 3 = 30$ (км) подолає перший велосипедист до зустрічі, а тому на цій відстані від міста перший велосипедист наздожене другого.

III спосіб:

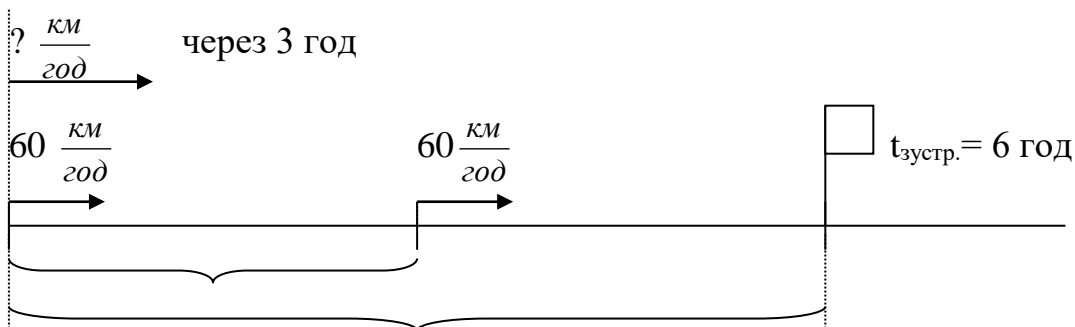
- 1) $13 - 10 = 3$ (км) на стільки відставав перший велосипедист від другого, коли другий їхав;
- 2) $3 * 2 = 6$ (км) на стільки кілометрів відстав перший велосипедист від другого за 2 год;
- 3) $10 - 4 = 6$ (км) на стільки кілометрів за кожен годину наздоганяв перший другого, коли другий пішов пішки;
- 4) $6 : 6 = 1$ через стільки годин перший наздожене другого;
- 5) $2 + 1 = 3$ (год) час руху першого велосипедиста;
- 6) $10 * 3 = 30$ (км) відстань, яку подолає перший велосипедист до місця зустрічі, відстань від міста.

Відповідь: на відстань 30 км від міста перший велосипедист наздожене другого.

Задача № 767*. Зі станції вийшов електропоїзд зі швидкістю $60 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Через 3

години з тієї самої станції в тому самому напрямі вийшов другий

електропоїзд. З якою швидкістю мав їхати другий електропоїзд, щоб наздогнати перший за 6 год?



Робимо висновки:

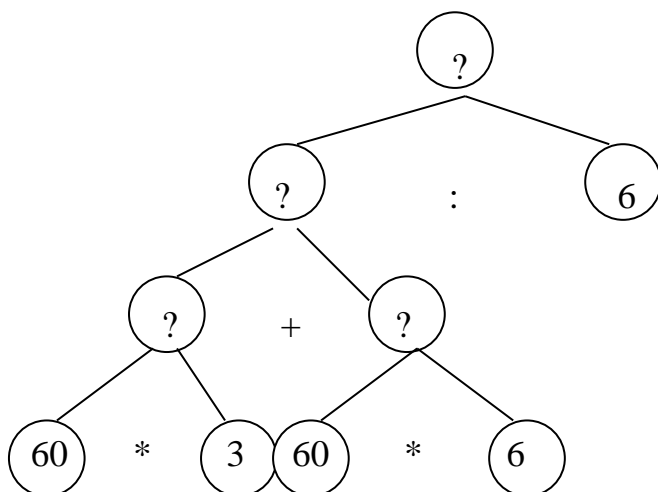
- якщо рух розпочався неодноразово, то перший електропоїзд за 3 години встиг подолати певну відстань;
- щоб наздогнати перший електропоїзд, другий повинен рухатися зі швидкістю більшою за $60 \frac{\text{км}}{\text{год}}$;
- другий електропоїзд повинен наздогнати перший за 6 годин, тому 6 годин – це час руху другого електропоїзду;
- перший електропоїзд вирушив раніше, тому він був у дорозі більше, ніж 6 годин;
- до зустрічі кожний електропоїзд пройшов однакову відстань.

Пояснивши за кресленням числа задачі, повторюємо правило знаходження швидкості, і розпочинаємо аналітичний пошук розв'язування задачі.

- Що треба знати, щоб відповісти на запитання задачі „ З якою швидкістю повинен їхати другий електропоїзд?”. (Треба знати два числові значення: I – відстань, яку він подолав до зустрічі, невідомо, та II – час руху другого електропоїзду, відомо 6 год.)
- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією ділення.)
- Чи можна відразу відповісти на запитання задачі? (Ні, ми не знаємо відстань, яку подолав другий електропоїзд до зустрічі. До зустрічі він подолав таку саму відстань, що й перший електропоїзд.)
- Що треба знати, щоб дізнатися яку відстань подолав перший електропоїзд до місця зустрічі? (Треба знати два числові значення: I – відстань, яку пройшов

перший електропоїзд до моменту виходу другого, невідомо, та Π – відстань, яку пройшов перший електропоїзд після виходу другого електропоїзду, невідомо.)

- Якою арифметичною дією відповімо на це запитання? (Дією додавання.)
- Чи можна відразу відповісти на запитання? (Ні, ми не знаємо обох числових даних: – відстань, яку пройшов перший електропоїзд до моменту виходу другого та відстань, яку пройшов перший електропоїзд після виходу другого електропоїзду.)
- Що треба знати, щоб дізнатися – відстань, яку пройшов перший електропоїзд до моменту виходу другого? (Треба знати два числові значення: швидкість першого, відомо $60 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, та Π – час його руху до виходу другого електропоїзду, відомо 3 год.)
- Якою дією відповімо на запитання ? (Дією множення.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Так.) А на запитання задачі? (Ні, ми не знаємо відстань, яку пройшов перший електропоїзд після виходу другого електропоїзду.)
- Що треба знати, щоб про це дізнатися? (Треба знати два числові значення: швидкість першого електропоїзду, відомо $60 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, та Π – час його руху після виходу другого, відомо 6 год.)
- Якою арифметичною відповімо на це запитання? (Дією множення.)
- Чи можна відразу відповісти на це запитання? (Так.) А на запитання задачі? (Так. Ми від запитання задачі прийшли до числових даних. Аналіз закінчено.)
- Складіть план розв'язування задачі. (Першою дією дізнаємося про відстань, яку пройшов перший електропоїзд до моменту виходу другого. Другою дією дізнаємося про відстань , яку пройшов перший електропоїзд після того, як вирушив другий. Третьою дією дізнаємося про відстань, яку подолав перший електропоїзд до зустрічі і зробимо висновок, що таку саму відстань подолав до зустрічі і другий електропоїзд. Четвертою дією дізнаємось про швидкість другого електропоїзду.)



Розв'язання

- 1) $60 * 3 = 180$ (км) – проїхав перший електропоїзд до виходу другого;
- 2) $60 * 6 = 360$ (км) – проїхав перший електропоїзд після виходу другого;
- 3) $180 + 360 = 540$ (км) – проїхав перший або другий електропоїзд до місця зустрічі;
- 4) $540 : 6 = 90 \left(\frac{\text{км}}{\text{год}} \right)$ – швидкість другого електропоїзду.

Відстань, яку подолав перший електропоїзд до місця зустрічі можна знайти не трьома , а двома діями. У висновках ми звернули увагу на ту, що перший електропоїзд рухався більше, ніж 6 год; він рухався 3 години і ще 6 годин.

II спосіб:

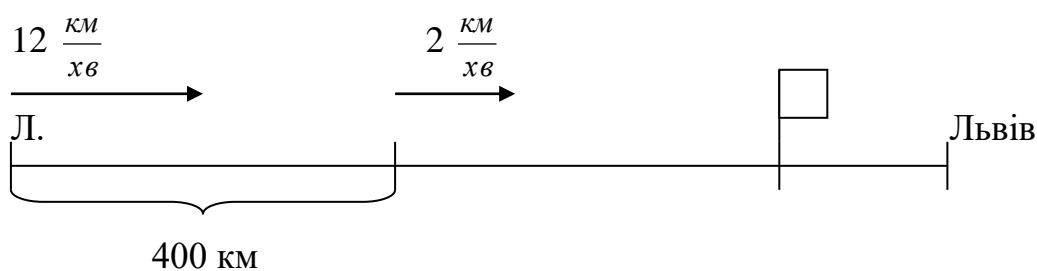
- 1) $3 + 6 = 9$ (год) був у дорозі перший електропоїзд;
- 2) $60 * 9 = 540$ (км) проїхав перший або другий електропоїзд до місця зустрічі;
- 3) $540 : 6 = 90 \left(\frac{\text{км}}{\text{год}} \right)$ – швидкість другого електропоїзду.

Відповідь: $90 \frac{\text{км}}{\text{год}}$

Зазначимо, що автором запропоновані задачі на рух в одному напрямі, ще до ознайомлення учнів з цим видом задач, хоча вони й відносяться до задач з логічним навантаженням, але уявляють великі труднощі для дітей. Перша задача № 611 розв'язується 6-7 діями, її можна було б запропонувати учням після ознайомлення з задачами на рух наздогін. Задача № 767 – ускладнена не лише зміною напрямку руху (діти в цей час розв'язують лише задачі на рух в різних напрямках), а й ускладнена тим, що рух розпочинається неодноразово.

Ознайомлення з задачами на рух в одному напрямі відбувається під час вивчення теми: „ Ознайомлення з дробами. Множення і ділення багатоцифрових чисел, що закінчуються нулями.”

Задача № 937. Від Луганська до Львова летіли літак і вертоліт. Спочатку літак був позаду вертольота на 400 км. Швидкість літака $12 \frac{\text{км}}{\text{хв}}$, а вертольота – $2 \frac{\text{км}}{\text{хв}}$. Яка буде відстань між ними через 20 хв? Коли літак порівняється з вертольотом? Яка відстань буде між ними через 1 год?



Розв'язання

На перше запитання задачі „Яка буде відстань між ними через 20 хв?” відповідати не важко, виходячи лише з тих знань, які отримали учні при розв'язуванні задач на рух в різних напрямках:

1 спосіб:

- 1) $12 * 20 = 240$ (км) – пролетить за 20 хв літак;
- 2) $2 * 20 = 40$ (км) – пролетить за 20 хв вертоліт ;
- 3) $400 - 240 + 40 = 200$ (км) – буде між літаком і вертольотом через 20 хв;

В даному способі розв'язання ми розглядали окремо рух літака і рух вертольота. Але можна розглядати рух цих тіл одне відносно одного. Тому маємо інший спосіб розв'язання:

1 спосіб:

- 1) $12 - 2 = 10$ (км) – на стільки скорочується відстань між літаком і вертольотом за кожну хвилину;
- 2) $10 * 20 = 200$ (км) – на стільки скоротиться відстань за 20 хв;
- 3) $400 - 200 = 200$ (км) - буде між літаком і вертольотом через 20 хв;

Зазначимо, щоб застосувати цей спосіб треба було провести ґрунтовну підготовчу роботу по спостереженню за рухом тіл в одному напрямку і з'ясуванню умов при яких одне тіло може наздогнати інше тіло і визначенню способу обчислення відстані, на яку змінюється відстань між тілами за одиницю часу. Між тим, без цих знань не можливо відповісти на наступне запитання задачі: „Коли літак порівняється з вертольотом?” (у загальному випадку).

II спосіб:

- 4) $400 : 10 = 40$ – через стільки хвилин літак порівняється з вертольотом;
- 1 спосіб: через 20 хвилин відстань між літаком і вертольотом стала 200 км, тоді як на початку руху вона складала 400 км.
- 4) $400 : 200 = 2$ – у стільки разів скоротилася відстань між літаком і вертольотом за 20 хвилин; отже, щоб літак порівнявся з вертольотом треба часу більше, ніж 20 хв у 2 рази;
 - 5) $20 * 2 = 40$ (хв.) – через стільки часу літак порівняється з вертольотом.

Лишилося відповісти на третє запитання: „Яка відстань буде між ними через 1 год?”

1 спосіб:

- 6) $12 * 60 = 720$ (км) – подолає літак за 1 год;
- 7) $2 * 60 = 120$ (км) – подолає вертолїт за 1 год;
- 8) $720 - 400 - 120 = 200$ (км) – буде між літаком і вертольотом через 1 год.

II спосіб:

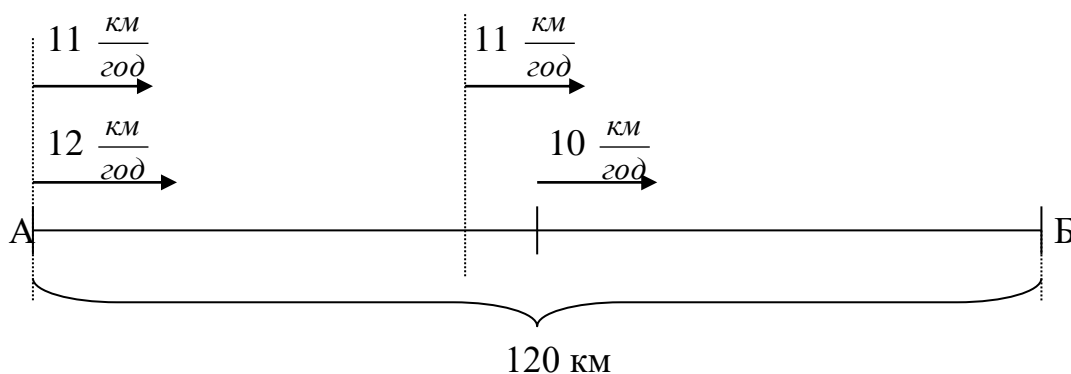
- 5) $60 - 40 = 20$ (хв..) – летів літак попереду вертольота;
 6) $10 * 20 = 200$ (км) – на стільки відстане вертолїт від літака за 20 хв;
 відстань між літаком і вертольотом через 1 годину.

Відповідь: 200 км буде між літаком та вертолїт ом через 20 хв; через 40 хв літак порівняється з вертольотом; 200 км буде між літаком та вертольотом через 1 год, при чому літак буде вже попереду.

Як для ознайомлення, ця задача є складною, тому що вона містить відразу три різні запитання. Її можна було б запропонувати школярам під час закріплення уміння розв'язувати задачі на рух в одному напрямку.

Наступна задача на рух наздогін підручник пропонує через урок і ця задача помічена зірочкою – це завдання з логічним навантаженням.

Задача 964*. Два велосипедисти виїхали одночасно з міста А в місто Б, відстань між якими 120 км. Один з них першу половину шляху їхав зі швидкістю $12 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, а другу $10 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Другий велосипедист увесь час їхав зі швидкістю $11 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Хто з них раніше приїхав у місто Б?



Висновки:

- у першу половину шляху відстань за кожну годину між велосипедистами збільшуватиметься; перший велосипедист випередить другого; тому до моменту зміни швидкості першого велосипедиста, між першим і другим велосипедистом буде якась відстань;
- у другу половину шляху відстань за кожну годину між першим та другим велосипедистами скорочуватиметься; перший буде відставати від другого.

Розв'язання

У зв'язку з тим, що 120 (120000) не ділиться націло на 11, задачу не можна розв'язати на підставі обчислення часу руху кожного велосипедиста до пункту Б і порівняння отриманих числових значень.

1 спосіб:

- 1) $120 : 2 = 60$ (км) – складає половина шляху;
- 2) $60 : 12 = 5$ – за стільки годин подолав першу половину шляху перший велосипедист;
- 3) $60 : 10 = 6$ – за стільки годин подолав другу половину шляху перший велосипедист;
- 4) $12 - 11 = 1$ (км) – на стільки збільшується відстань між велосипедистами за кожну годину під час подолання першої половини шляху;
- 5) $1 * 5 = 5$ (км) – на стільки збільшиться відстань між велосипедистами за 5 год; отже до моменту зміни швидкості перший буде попереду другого на 5 км;
- 6) $11 - 10 = 1$ (км) – на стільки зменшується відстань між першим і другим під час подолання другої половини шляху.
- 7) $5 : 1 = 5$ – через стільки годин другий дожене першого; але обидва ще не прибудуть в пункт Б (перший прибуде в нього лише через 6 годин); але перший за кожну годину відстає від другого, тому другий прибуде в пункт Б раніше.

II спосіб:

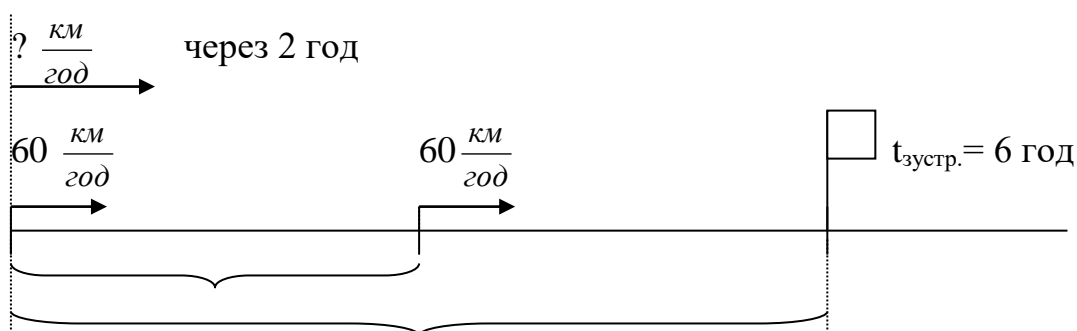
- 1) $60 : 12 = 5$ – за стільки годин подолав першу половину шляху перший велосипедист;
- 2) $60 : 10 = 6$ – за стільки годин подолав другу половину шляху перший велосипедист;
- 3) $5 + 6 = 11$ (год) – потрібно першому велосипедисту, щоб подолати відстань 120 км;
- 4) $11 * 11 = 121$ (км) – такі відстань подолає другий велосипедист за 11 годин;

$120 < 121$ – тому другий велосипедист приїде у пункт Б раніше.

Відповідь: другий велосипедист приїде в пункт Б раніше, ніж перший.

На наступному уроці пропонується задача на рух наздогін № 973, якщо порівняти її з задачею № 767 *, то побачимо що це не лише аналогічні, а схожі ситуацією і кількома числовими даними задачі; вони відрізняються лише часом через який почав рухатися другий електропоїзд. Ця задача ускладнена тим, що рух двох тіл розпочинається не одночасно.

Задача № 973. Електропоїзд вийшов із станції з швидкістю $60 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Через 2 год з тієї самої станції в тому самому напрямі вийшов другий електропоїзд. З якою швидкістю він має йти, щоб наздогнати перший електропоїзд за 6 год.



Розв'язання

- 1) $60 * 2 = 120$ (км) – проїхав перший електропоїзд до виходу другого;
- 2) $60 * 6 = 360$ (км) – проїхав перший електропоїзд після виходу другого;
- 3) $120 + 360 = 480$ (км) – проїхав перший або другий електропоїзд до місця зустрічі;
- 4) $480 : 6 = 80$ ($\frac{\text{км}}{\text{год}}$) – швидкість другого електропоїзду.

II спосіб:

- 1) $2 + 6 = 8$ (год) був у дорозі перший електропоїзд;
- 2) $60 * 8 = 480$ (км) проїхав перший або другий електропоїзд до місця зустрічі;

3) $480 : 6 = 80 \left(\frac{\text{км}}{\text{год}} \right)$ – швидкість другого електропоїзду.

Відповідь: $80 \frac{\text{км}}{\text{год}}$.

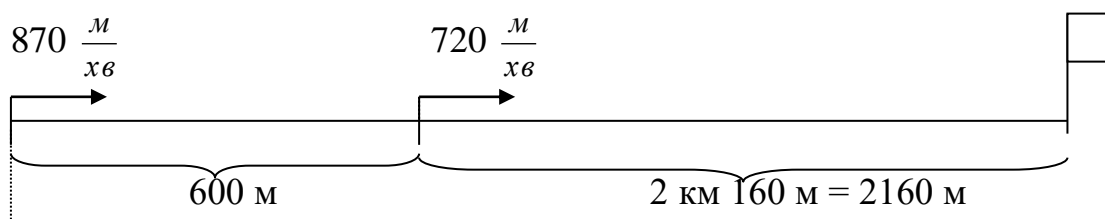
Якщо учні розв'язували задачу 767, то можна запропонувати порівняти ці задачі і поставити запитання: „Чому в цій задачі швидкість другого електропоїзду менша, ніж в задачі № 767?”.

Як бачимо, у підручнику відсутні „базові” задачі, під час роботи и над якими можна познайомити і відпрацювати у дітей уміння розв'язувати задачі на рух в одному напрямку.

Наступна тема підручника „ Множення і ділення багатоцифрових чисел на двоцифрове число”. В цій темі містяться дві задачі на рух в одному напрямку: № 1166, 1175.

Задача № 1166 *. Лисиця помітила зайця, коли той був на відстані 600 м від неї. Зайцю до місця, де він міг би сховатися від лисиці, бігти 2 км 160 м. Чи піймає лисиця зайця, якщо бігтиме зі швидкістю $870 \frac{\text{м}}{\text{хв}}$? (швидкість зайця

$720 \frac{\text{м}}{\text{хв}}$.)



Висновки:

- швидкість зайця менша за швидкість лисиці, тому відстань між ними буде за кожну хвилину скорочуватися;
- лисиця наздожене зайця, коли відстань між ними скоротиться на 600 м.

Розв'язання

I спосіб:

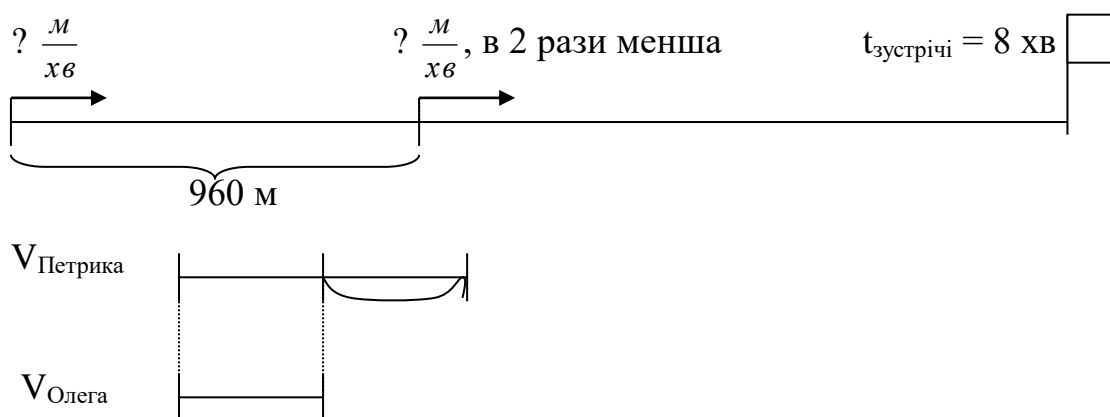
- 1) $870 - 720 = 150$ (м) – на стільки скорочується відстань між лисицею і зайцем за кожну хвилину;
- 2) $600 : 150 = 4$ – стільки хвилин потрібно лисиці, щоб наздогнати зайця;
- 3) $2160 : 720 = 3$ – стільки хвилин потрібно зайцю, щоб добігти до місця, де він може сховатися.

II спосіб:

- 1) $2160 : 720 = 3$ – стільки хвилин потрібно зайцю, щоб добігти до місця, де він може сховатися;
 - 2) $870 - 720 = 150$ (м) – на стільки скорочується відстань між лисицею і зайцем за кожну хвилину;
 - 3) $150 * 3 = 450$ (км) на стільки кілометрів скоротиться відстань між лисицею та зайцем за 3 хвилини;
- $450 < 600$, тому лисиця не встигне догнати зайця.

Відповідь: лисиця не піймає зайця.

Задача № 1175*. Петрик почав наздоганяти Олега, коли той був від нього на відстані 960 м, і наздогнав його через 8 хв. Швидкість Олега у 2 рази менша швидкості Петрика. Знайди швидкість Петрика.



Розв'язання

- 1) $960 : 8 = 120$ (м) – на стільки скорочується відстань між хлопчиками за кожну хвилину; стільки метрів долає за хвилину Олег, тому швидкість Олега $120 \frac{м}{хв}$;

2) $120 * 2 = 240$ (м) – стільки пробігає за хвилину Петрик, швидкість

Петрика $240 \frac{м}{хв}$;

Останню дію можна виконати по-іншому:

3) $120 + 120 = 240$ (м) – стільки пробігає за хвилину Петрик, швидкість

Петрика $240 \frac{м}{хв}$.

Відповідь: $240 \frac{м}{хв}$ швидкість Петрика.

В результаті аналізу завдань підручника щодо руху двох тіл в одному напрямку ми дістали наступних висновків:

- М.В.Богданович пропонує задачі на рух двох видів: наздогін та рух з відставанням;
- М.В.Богданович розглядає, як одночасний рух в одному напрямку, так і неодноразовий рух;
- лише дві задачі на рух тіл в одному напрямку не помічені зірочкою: перша задача містить 3 запитання, а в другій задачі рух тіл розпочинається неодноразово;
- решта задач підручника, в яких описується рух двох тіл в одному напрямку помічені зірочками і несуть в собі логічне навантаження.