**Алгоритм решения задач на расчет скорости, пути и времени движения**

1.Внимательно прочитайте задачу.

2.Повторите ее содержание вслух, не глядя в текст.

3.Запишите данные задачи по образцу.

4.Впишите, если необходимо, данные из справочных таблиц.

5.Переведите величины, о которых идет речь в задаче, в единую систему единиц (например, СИ).

6.Если необходимо, сделайте чертеж условия задачи.

7.Запишите формулу, необходимую для решения задачи.

8.Выразите из формулы искомую величину.

9.Поставьте в формулу значения физических величин с единицами измерения, получите ответ.

10.Запишите ответ задачи.

**Пример 1.** Самолет за 40с пролетел 12 км. Определите скорость движения самолета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СИ | Решение: |
| Дано:t = 40cS = 12км | 12000м | $$ʋ= \frac{S}{t}$$ʋ = $\frac{12000м}{40с}$ = 30$0 \frac{м}{с}$ |
|  |

Найти: ʋ - ?

Ответ: ʋ = 30$0 \frac{м}{с}$.

**Пример 2.** В течение 25с поезд двигался равномерно со скоростью 72$ \frac{км}{ч}$. Какой путь прошел поезд за это время?

**Перевод единиц скорости: 72км/ч =** $\frac{72000м}{3600с}$ **= 20м/с**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СИ | Решение: |
| Дано:t = 25cʋ = 72км/ч | 20м/с | S = ʋ·tS = 20м/с·25с = 500м |

Найти: S -?

Ответ: S = 500м.

**Пример 3.** Лифт в здании МГУ поднимается равномерно со скоростью 3м/с.За сколько минут он поднимется на высоту 90м (26-й этаж)?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СИ | Решение: |
| Дано:ʋ = 3м/с S = 90м |  | t = $\frac{S}{v}$t = $\frac{90м}{3м/с}$ = 30с = 0,5мин |
|  |

Найти: t - ?

Ответ: t = 0,5 мин

**Задачи для решения:**

1)Летчик на реактивном самолете пролетел 100 км за 2,5 мин. Определите скорость самолета в м/с и км/ч.

2)Какое расстояние пройдет за 1,5ч пешеход, двигаясь со скоростью 2 м/с?

3)За какое время пройдет катер расстояние в 700м, двигаясь со скоростью 36 км/ч?

4)Реактивный самолет за 20с пролетел 8 км, а звук за 4с распространился на 1320м. Сравните скорости самолета и звука. Какая из них больше? Во сколько раз?

5)Один велосипедист в течение 12с двигался со скоростью 6м/с, а второй велосипедист проехал тот же путь за 9с. Какова скорость второго велосипедиста?

6)Сколько времени идет свет от Солнца до Земли? Расстояние от Земли до Солнца 150 млн.км. Скорость света 300000км/с.

7)Самолет вылетел из Москвы в Минск в 9 ч 30 мин. Средняя скорость самолета 600 км/ч. В какое время самолет прилетит в Минск? Расстояние от Москвы до Минска 720 км.

8)Расстояние между двумя картонными пластинками, равное 20 см, пуля пролетает за 0, 0004с. Определите скорость пули.

9)Молодой бамбук может вырасти за сутки на 86,4 см. На сколько он может вырасти за 1минуту?

10)Автомобиль ехал 0,5 ч со скоростью 90 км/ч. С какой скоростью должен ехать велосипедист, чтобы проехать этот же путь за 1ч 30 мин?

11)Велосипедист за 40 мин проехал 10 км. За сколько времени он проедет еще 25 км, двигаясь с той же скоростью?

12)Клеть подъемной машины в шахте опускается со скоростью 4м/с. За какое время можно опуститься в шахту глубиной 0,3км?

13)Сколько времени необходимо автомобилю и самолету для прохождения пути в 2000м, если скорость автомобиля 180км/ч, самолета – 600м/с?

**Алгоритм решения задач на нахождение средней скорости**

1.Внимательно прочитайте задачу.

2.Повторите ее содержание вслух, не глядя в текст.

3.Запишите данные задачи по образцу.

4.Впишите, если необходимо, данные из справочных таблиц.

5.Переведите величины, о которых идет речь в задаче, в единую систему единиц (например, СИ).

6.Если необходимо, сделайте чертеж условия задачи.

7.Запишите формулу, необходимую для решения задачи.

8.Выразите из формулы искомую величину.

9.Поставьте в формулу значения физических величин с единицами измерения, получите ответ.

10.Запишите ответ задачи.

**Пример 1.** Автобус первые 4 км пути проехал за 12 мин, а следующие 12 км – за 18 мин. Определите среднюю скорость автобуса на всем пути.

**Т.к. оба расстояния даны в км, а временные промежутки – в мин, то перевод единиц можно сделать в процессе решения, если это облегчит решение задачи.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СИ | Решение: |
| Дано:S1 = 4 кмt1 = 12 минS2 = 12 кмt2 = 18 мин |  | ʋср = $\frac{весь путь}{все время движения}$ = $\frac{S\_{1}+S\_{2}}{t\_{1}+t\_{2}}$ʋср = $\frac{4км +12км}{12мин+18мин}$ = $\frac{16км}{30мин}$ = $\frac{16км}{0,5ч}$ = 32 км/ч |

Найти: ʋср - ?

Ответ: ʋср = 32км/ч

**Пример 2.** Пешеход две трети **времени** своего движения шел со скоростью 3 км/ч. Оставшееся время – со скоростью 6 км/ч. Определите среднюю скорость пешехода.

**В задаче речь идет о времени движения, но оно неизвестно, поэтому обозначим его буквой t.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СИ | Решение: |
| Дано:t – все время(в часах)t1 = 2/3tʋ1 = 3км/чt2 = 1/3tʋ2 = 6км/ч |  | ʋср = $\frac{весь путь}{все время движения}$ = $\frac{S\_{1}+S\_{2}}{t\_{1}+t\_{2}}$S1 = ʋ1·t1 = 3км/ч·2/3t = 2t кмS2 = ʋ2·t2 = 6км/ч·1/3t = 2t кмʋср = $\frac{2t км+2t км}{t ч}$ = 4км/ч |
|  |
|  |

Найти: ʋср - ?

Ответ: ʋср = 4 км/ч

**Пример 3.** Автомобиль проехал первую половину **пути** со скоростью 20 м/с, вторую половину пути – со скоростью 30 м/с. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

**В задаче идет речь о пройденном пути, но путь не известен, поэтому обозначим его буквой S.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СИ | Решение: |
| Дано:S – весь путь(в метрах)S1 = ½Sʋ1 = 20м/сS2 = ½Sʋ2 = 30м/с |  | ʋср = $\frac{весь путь}{все время движения}$ = $\frac{S\_{1}+S\_{2}}{t\_{1}+t\_{2}}$t1 = S1: ʋ1 = ½S м: 20м/с = $\frac{S}{40}$ сt2 = S2: ʋ2 = ½S м: 30м/с = $\frac{S}{60}$ сʋср = $\frac{\frac{1}{2}S+\frac{1}{2}S}{\frac{S}{40}+\frac{S}{60}}$ = $\frac{S}{\frac{3S+2S}{120}}$ = $\frac{120S}{5S}$ = $\frac{120}{5}$ = 24(м/с) |
| Найти: ʋср - ? |

Ответ: ʋср = 24м/с

**Задачи для решения:**

1)Мотоциклист за первые 2ч проехал 90 км, а следующие 3ч двигался со скоростью 50 км/ч. Какова средняя скорость мотоциклиста на всем пути?

2)Трамвай прошел первые 100м со средней скоростью 5м/с, следующие 600м – со средней скоростью 10м/с. Определите среднюю скорость трамвая на всем пути.

3)Первую половину пути велосипедист ехал со скоростью в 8 раз большей, чем вторую. Средняя скорость на всем пути оказалась равной 16 км/ч. Определите скорость велосипедиста на каждой половине пути.

4)Первую четверть всего пути поезд прошел со скоростью 60 км/ч. Средняя скорость на всем пути оказалась равной 40 км/ч. С какой средней скоростью двигался поезд на оставшейся части пути?

5)Поезд прошел 400 км. В течение 2-х часов он двигался со скоростью 110 км/ч, затем сделал остановку на 10 мин. Оставшуюся часть пути он шел со скоростью 90 км/ч. Какова средняя скорость поезда на всем пути?

6)Поезд двигался на подъеме со средней скоростью 60 км/ч, а на спуске его средняя скорость составила 100 км/ч. Определите среднюю скорость на всем пути, если спуск в два раза длиннее подъема.

7)\*Велосипедист половину времени всего движения ехал со скоростью 20 км/ч, а половину оставшегося пути со скоростью 15 км/ч, а последний участок шел со скоростью 6 км/ч. Какова средняя скорость на всем пути?

8)Две пятых всего времени движения турист двигался со скоростью 3 км/ч, оставшееся время – со скоростью 4 км/ч. Найдите среднюю скорость туриста на всем пути.

9)Двигаясь по шоссе, велосипедист проехал 20 км за 40 мин, затем проселочную дорогу длиной 600 м он преодолел за 2 мин, а оставшиеся 39 км 400 м по шоссе он проехал за 78 мин. Чему равна средняя скорость на всем пути?

10)Путь в 63 км от одной станции до другой электропоезд проходит за 1 ч 10 мин со средней скоростью 70 км/ч. Какое время занимают остановки?

11)Школьник проехал 1/3 всего времени на автобусе со скоростью 60 км/ч, еще 1/3 всего времени на велосипеде со скоростью 20 км/ч, остальное время прошел со скоростью 7 км/ч. Определите среднюю скорость движения школьника.

12) Пешеход часть пути прошел со скоростью 3 км/ч, затратив на это 2/3 времени своего движения. Оставшееся время он прошел со скоростью 6 км/ч. Определите среднюю скорость.

13)В подрывной технике применяют бикфордов шнур. Какой длины надо взять шнур, чтобы после его загорания успеть отбежать на расстояние 300м? Скорость бега 5м/с, скорость распространения пламени – 0,8см/с.

14)Человек полпути проехал на велосипеде со скоростью 25км/ч, а остаток пути прошел со скоростью 5км/ч. Сколько времени он шел, если весь путь занял 3часа?

15)Вагон, двигаясь равномерно под уклон с сортировочной горки, проходит 120м за 10с. Скатившись с горки, он до полной остановки проходит еще 360м за 1,5мин. Определите среднюю скорость вагона за все время движения.

16)Автомобиль проехал половину пути со скоростью 60км/ч, оставшуюся часть пути он половину времени шел со скоростью 15км/ч, а последний участок – со скоростью 45км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

**Пример 4.** Поезд длиной 150м движется по мосту равномерно со скоростью 36 км/ч. За сколько минут он пройдет мост, если его длина 750м?

**Считаем, что поезд пройдет мост, когда конец последнего вагона поезда будет «покидать» мост.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СИ | Решение: |
| Дано:L1 = 150мL2 = 750мʋ = 36км/ч | 10м/с | t = $\frac{L\_{1}+L\_{2}}{v}$t = $\frac{150м+750м}{10м/с}$ =$\frac{900м}{10м/с}$ = 90с = 1,5 мин |
|  |

Найти: t - ?

Ответ: t = 1,5 мин

**Задачи для решения:**

1)Сколько времени потребуется скорому поезду длиной 150м, чтобы проехать мост длиной 850м, если скорость поезда равна 72 км/ч?

2)По озеру буксир тянет баржу со скоростью 9 км/ч. Длина буксира с баржой 110м. Сколько времени буксир с баржой будет проходить мимо теплохода, стоящего у пристани, если длина теплохода 50м?

3)Поезд длиной 240м, двигаясь равномерно, прошел мост за 2 мин. Какова скорость поезда, если длина моста 360м?

4)По параллельным путям в одну сторону движутся два электропоезда. Скорость первого поезда 54 км/ч, второго – 10 м/с. Сколько времени будет продолжаться обгон, если длина каждого поезда 150м?

5)Сколько времени пассажир, стоящий у окна движущегося со скоростью 54 км/ч поезда, будет видеть проходящий мимо него встречный поезд, скорость которого 72 км/ч, если его длина 150м?

6)Поезд проходит мимо наблюдателя в течение 10с, а по мосту длиной 400м – в течение 30с. Определить длину и скорость поезда.

7)По дороге с помощью тягача перевозят негабаритный груз. Длина автомобиля-тягача с грузом равна 40м. Вдоль дороги стоит колонна автомобилей, пропускающая тягач с грузом. Какова длина колонны, если известно, что тягач, двигаясь со скоростью 18 км/ч, проехал мимо нее за 1,5 мин?

8)\*Эскалатор метрополитена поднимает стоящего на нем человека за 2 мин. По неподвижному эскалатору пассажир поднимается 6 мин. Сколько времени он будет подниматься по движущемуся эскалатору?