

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике.
2025-26 учебный год, 8 класс.**

Максимальный балл – 40. Время выполнения: 180 минут

Задача №1

При подготовке к соревнованиям по велоспорту, Анатолий практиковал чередование быстрой и медленной езды на велосипеде на различных дистанциях. На рис. представлен график зависимости скорости велосипедиста Анатолия v от пройденного им пути s в один из дней тренировок.

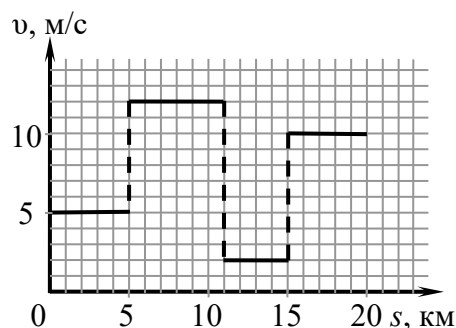
Используя построенный график, определите:

Вопрос №1: время движения велосипедиста Анатолия на всем пути;

Вопрос №2: максимальное значение средней путевой скорости;

Вопрос №3: минимальное значение средней путевой скорости.

Средняя путевая скорость – отношение всего пройденного пути ко всему времени движения (включая остановки).



Задача №2

Для пикника купили специальные контейнеры с замороженным гелем – «охлаждающие палочки». Масса одной палочки – 200 г. В инструкции сказано, что гель внутри нее плавится при температуре $+5^{\circ}\text{C}$. Петя хочет охладить 1 литр лимонада (что соответствует массе лимонада в 1 кг), стоявшего в машине и нагретого до $+30^{\circ}\text{C}$, до приятной температуры $+16^{\circ}\text{C}$. Для этого он кладёт палочки в бутылку с водой. Начальная температура палочек -20°C . Удельная теплоёмкость лимонада равна $4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$, удельная теплоёмкость замороженного геля равна $3000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$, удельная теплоёмкость жидкого геля $3800 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$, удельная теплота плавления геля $180\,000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.

Теплообменом с окружающей средой можно пренебречь.

Вопрос 1. Сколько тепла может «забрать» одна палочка при ее нагреве до 5 градусов Цельсия и полном плавлении геля?

Вопрос 2. Сколько минимум палочек потребуется для охлаждения лимонада до желаемой температуры?

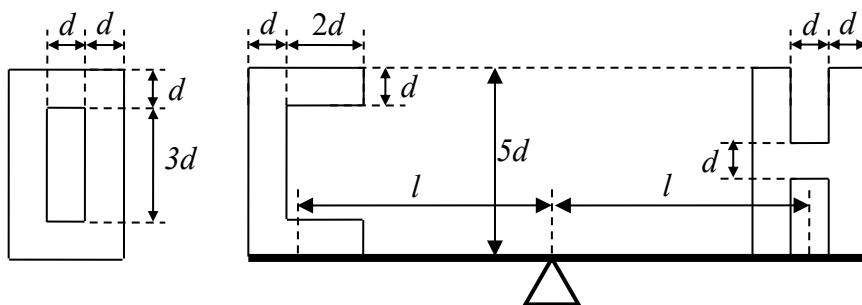
Вопрос 3. Петя охлаждает 5 литров лимонада с начальной температурой $+30$ градусов Цельсия, используя 8 палочек. До какой температуры охладится лимонад? Ответ округлите до десятых.

Задача №3

При подготовке к турниру Костя выпилил из однородного листа фанеры постоянной толщины буквы «С», «О» и «Н». На противоположные концы невесомого рычага он поставил буквы «С» и «Н» так, что расстояние от центра тяжести каждой из букв до точки опоры рычага оказалось равно l (см. рис.).

Вопрос №1: Куда на рычаг следует поставить букву «О», чтобы он оказался в равновесии в горизонтальном положении? Вычислите расстояние от точки опоры рычага до центра тяжести буквы «О».

Костя о-о-очень хотел спать, поэтому выпилил еще одну букву «О» и заменил ей букву «Н» на рычаге так, что центр масс буквы «О» оказался там же, где располагался центр масс буквы «Н».



Вопрос №2: Куда и на сколько надо сместить точку опоры рычага, чтобы он остался в равновесии в горизонтальном положении?

Задача №4

Оборудование: лист бумаги с напечатанными трапецией и линейкой, кусок нити, ножницы (выдаются по требованию).

ВАЖНО!!! Можно использовать только указанное в задаче оборудование. Своей линейкой и другим оборудование пользоваться нельзя.

В этой задаче вам предстоит изучить неоднородный рычаг. Первое, что вам потребуется – изготовить его. Для этого аккуратно вырежьте трапецию, напечатанную на отдельном листе и линейку. Затем сверите получившуюся трапецию несколько раз вдоль тонких, параллельных линий, как «гармошку». Чтобы получившаяся «гармошка» не расползлась перетяните ее в нескольких местах небольшими кусочками нити. У вас должна получиться своеобразная бумажная палочка, в которой все изначально параллельны друг другу тонкие линии остались параллельными.

Вопрос 1. Определите расстояние от центра тяжести получившегося рычага до его более легкого конца.

Вопрос 2. Теперь постепенно укорачивайте рычаг, отрезая кусочки от его более тяжелого конца. Снимите зависимость расстояния от легкого конца рычага до его центра тяжести от длины рычага. Постройте график полученной зависимости, сделайте вывод о ее виде.

Этот лист является частью условия задачи №4 для 8 классов. Он печатается на лист формата А4 и выдается участникам.

