

Пермский край
2024-25 учебный год
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
7 КЛАСС

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Выполнение заданий тура целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и уясните суть вопроса;
- если это тестовое задание, то прочитайте все предложенные варианты ответа и проанализируйте каждый из них, учитывая формулировку задания; определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный;
- если это задание, которое требует развернутого ответа, то запишите подробное решение; помните, что черновики жюри не проверяет, поэтому Ваш ответ должен содержать все этапы решения задания в чистовом варианте;
- не спешите сдавать решения досрочно, ещё раз проверьте все ответы;
- задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаёте его членам жюри.

К комплекту заданий прилагается справочная информация, разрешенная к использованию на муниципальном этапе олимпиады.

Время выполнения заданий – 180 минут (3 часа). Максимальная оценка за выполнение всех олимпиадных заданий – 40 баллов.

Задача №1. Система навигации (10 баллов)

Завод ПНППК (Пермская научно-производственная приборостроительная компания) занимается производством морских навигационных приборов. Корпус каждого прибора вырезается на специальном станке. Рабочая смена станка составляет 8 часов. В таблице приведены данные о количестве, произведенных корпусов N и времени работы станка t .

t , мин	40	80	120	160	200	240	280	320	360	400
N , шт	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

Задания:

1. Постройте график зависимости N от t и с его помощью определите количество корпусов N , произведенных станком за смену (ответ приведите в шт);
2. Определите время t_1 , которое необходимо станку для изготовления 11 корпусов (ответ приведите в мин);
3. Вычислите время t_2 и объём сырья V_2 , необходимые для изготовления 45 корпусов приборов, при условии, что на один корпус необходимо $V_1 = 1000 \text{ см}^3$ сырья (ответ приведите в м^3).

Задача №2. Паромная переправа (10 баллов)

Пассажир прогуливается по парому, плывущему по течению реки. Сначала пассажир шёл в направлении течения реки и его скорость относительно берега составляла 4.2 м/с, а когда шёл обратно, его скорость относительно берега составляла 2.8 м/с. Длина парома $l = 70$ м. Пассажир, прогуливаясь по парому, прошёл от одного края до другого, остановился на 5 минут и затем вернулся обратно. Определите скорость пассажира относительно парома и время прогулки.

Задача №3 Кораблестроение (10 баллов)

В XVIII веке в строительстве кораблей для британского флота участвовали английские и французские мастера. Английские чертежи требовали использования досок длиной 30 английских футов каждая. Один английский фут (foot) равен примерно 30 см, а французский фут (pied du roi) – 32 см. Французские поставщики, используя французские футы, должны были изготовить доски по заданным параметрам. Для партии из 200 досок, по чертежам, необходимо 6000 английских футов древесины. Определите, сколько французских футов древесины необходимо было заготовить для отправки 10 партий из 100 досок в каждой.

Задача №4. Горное путешествие (10 баллов)

Турист отправился в горный поход по Красной Поляне. Путешествуя по маршруту «Реликтовый лес», на вершину он решил подняться пешком, а обратно спуститься на подъёмнике. Пешая прогулка заняла в четыре раза больше времени, чем спуск по канатной дороге. Найдите среднюю скорость движения туриста в течение всего путешествия, если скорость его пешей прогулки была на $\Delta v = 0.5$ м/с меньше средней скорости, а скорость подъёмника $v_2 = 18$ км/ч. Во сколько раз путь, пройденный туристом пешком, длиннее пути, пройденного им на подъёмнике.