

Решения и критерии оценивания заданий

МУНИЦИПАЛЬНОГО этапа

Всероссийской олимпиады школьников

по ФИЗИКЕ

7 КЛАСС

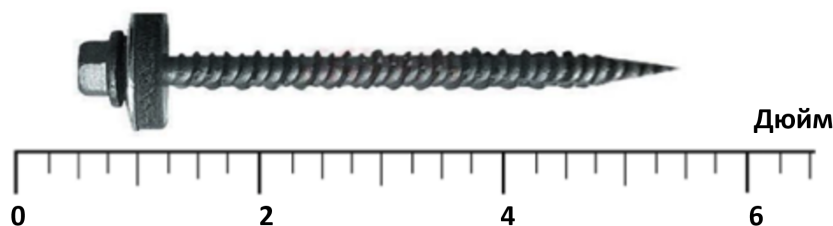
2025/2026 учебный год

Калининград

2025

Задача 1

С помощью рисунка определите в сантиметрах цену маленького деления линейки. Какой минимальной толщины в см должен быть деревянный брус, чтобы шуруп не выходил с его обратной стороны при использовании? 1 дюйм равен 2,54 см.



Решение

- 1) ц. д. = $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ дюйма = $\frac{1}{4} \cdot 2,54 \text{ см} = 0,635 \text{ см}$
- 2) Учитывается длина шурупа до шляпки:
 $d = 5,5 - 1,25 = 4,25$ дюйма $\approx 10,8 \text{ см}$
т.о. толщина бруска должна быть не менее 10,8 см.

Критерии

Определена цена деления в дюймах - 2б

Цена деления переведена верно в см - 2б

ИЛИ

Иной верный способ определения ц.д в см - 4б

Описана прямо или используется косвенно идея измерения от шляпки до острия - 2б

Определена длина шурупа в дюймах - 2б

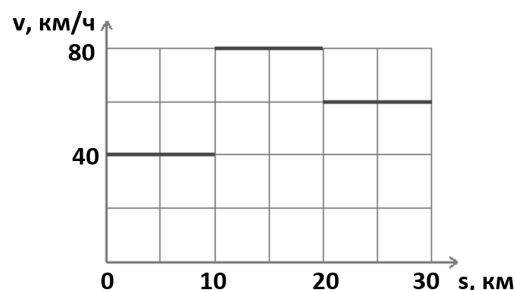
Определена толщина бруска - 2б

ИЛИ

Иной способ приводящий к верному ответу - 4б

Задача 2

По дороге в деревню к бабушке юный наблюдатель Вова отмечал встречаемые знаки ограничения скорости. На основании наблюдений он построил график зависимости максимальной разрешенной скорости от пройденного пути по дороге к деревне. С какой максимальной средней скоростью можно проехать первые 20 км пути без нарушений?



Решение

Время преодоления первых 10 км: $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{10}{40} = 0,25 \text{ ч}$

Время преодоления вторых 10 км: $t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{10}{80} = 0,125 \text{ ч}$

Общее время движения: $t = t_1 + t_2 = 0,375 \text{ ч}$

Средняя скорость: $v = \frac{s}{t} = \frac{20}{0,375} \approx 53 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$

Критерии

Записана формула пути/времени/скорости РПД - 1 б

Записана явно или используется косвенно формула средней скорости - 2 б

Определено t_1 - 2 б

Определено t_2 - 2 б

Определено тобщ - 1 б

Определено $v_{\text{ср}}$ - 2 б

ИЛИ

Приведено верное решение в общем виде - 10 б

Задача 3

Для плоских однородных тел постоянной толщины удобной характеристикой является поверхностная плотность (масса единицы площади) σ (сигма), измеряемая в $\text{кг}/\text{м}^2$. Для однородных протяженных тел часто применяется линейная плотность (масса единицы длины) λ (лямбда), измеряемая в $\text{кг}/\text{м}$.

Для изготовления рекламного баннера было приобретено специальное полотно с поверхностной плотностью $\sigma = 0,9 \text{ кг}/\text{м}^2$ и размерами $3 \times 10 \text{ м}$. Для перевозки его свернули в наиболее компактный рулон. Определите линейную плотность получившегося рулона. Ответ выразите в $\text{кг}/\text{м}$, округлите до десятых.

Решение

Площадь полотна: $S = ab = 3 \cdot 10 = 30 \text{ м}^2$

Масса полотна $m = \sigma S = 0,9 \cdot 30 = 27 \text{ кг}$

Компактный рулон из полотна таких размеров будет иметь минимальную длину 3 метра.

Линейная плотность: $\lambda = \frac{m}{l} = \frac{27}{3} = 9 \frac{\text{кг}}{\text{м}}$

Критерии

В решении присутствует формула σ или λ - 2б

Определена площадь полотна - 2б

Определена масса полотна - 2б

Обоснован выбор длины рулона - 2б

Определена линейная плотность - 2б

ИЛИ

Решение в общем виде без обоснования выбора - 8 б

Решение в общем виде с обоснованием - 10 б

Задача 4

В лаборатории экспериментатора Глюка начала протекать батарея. Отличный предмет для исследования, подумал профессор. Подставил под место протечки мерный стакан вместимостью 100 мл, из которого до этого пил чай, и время от времени начал отмечать объем содержимого стакана. Результаты измерений приведены в таблице:

время	10:00	10:15	10:30	10:45	11:00
V, мл	20	35	50	60	75

В 11:00 экспериментатор ушел на обед, который длится до 13:00.

1) Определите цену деления шкалы мерного стакана.

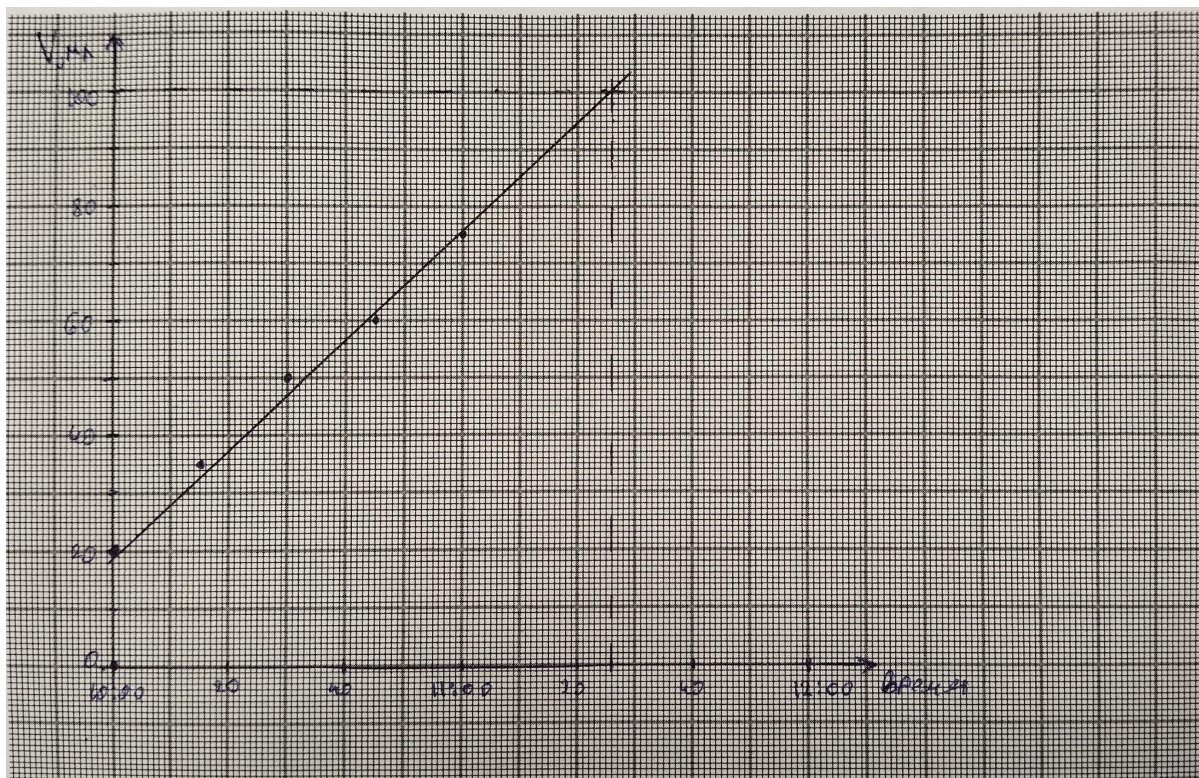
Графическим построением на масштабнo-координатной (миллиметровой) бумаге определите:

2) а. Начнет ли переливаться вода до момента возвращения экспериментатора?

б. Если начнет, то во сколько?

Решение

Записанные показания кратны 5 мл. Цена деления шкалы стакана 5 мл.



Из графика можно заметить, что объем 100 мл был набран в промежутке с 11:20 до 11:30.

Критерии

Верно определена цена деления шкалы стакана - 1 б

График:

Размер осей не менее 10 см - 1 б

Оси подписаны с указанием единиц (для V) - 1 б

Цена деления шкалы 1 или 2 или 5 - 1 б

Оцифровка шкалы оси равномерная без лишних обозначений - 1 б

График занимает более 50% по каждой оси - 1 б

Экспериментальные точки нанесены верно - 1 б

График аппроксимирован прямой - 1 б

Выполнена экстраполяция до 100 мл - 1 б

Верно определено время перелива - 1 б