Решения и критерии оценивания школьного этапа Всероссийской олимпиады школьников Камчатского края по физике в 2018-2019 учебном году

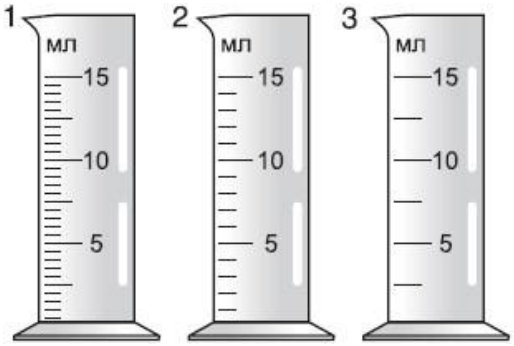
8 класс

Время выполнения - 90 минут

Максимальное количество – 40 баллов

Задача 1 (10 баллов)

Какой из мензурок измерение объёма можно провести с большей точностью?



Решение: Цена деления измерительного прибора можно рассчитать по формуле $C = \frac{A-B}{n}$

Тогда цена деления первой мензурки $C_1 = \frac{15-10}{10} = 0{,}5$ мл;

Цена деления второй мензурки $C_2 = \frac{15-10}{5} = 1$ мл;

Цена деления третьей мензурки $C_3 = \frac{15-10}{2} = 2{,}5$ мл

Т.к. цена деления первой мензурки наименьшая, то с помощью нее можно произвести более точные измерения.

<u>Критерии оценивания:</u>

Записана правильно формула цены деления прибора – **2 балла**

Рассчитана цена деления первого прибора – **2 балла**

Рассчитана цена деления второго прибора – **2 балла**

Рассчитана цена деления третьего прибора – **2 балла**

Дан правильный ответ на поставленный вопрос и приведено объяснение – **2 балла**

Задача 2 (10 баллов)

Моторная лодка развивает скорость 10 км/ч. Из Альметьевска в Володино можно добраться по озеру и по реке, оба пути одинаковой длины 120 км. Лодочник должен проехать туда и обратно, либо по реке, либо по озеру. Какой способ быстрее, если скорость течения реки 2 км/ч?

Решение: Пусть υ_1- скорость лодки, υ_2 – скорость течения реки, S – расстояние между Альметьевском и Володино.

Скорость движения моторной лодки по реке или по озеру рассчитывается по формуле $\upsilon = \frac{S}{t}$, тогда время движения $t = \frac{S}{\upsilon}$.

Тогда путь туда и обратно по озеру будет длиться

$t_1 = \frac{S}{\upsilon_1} + \frac{S}{\upsilon_1}$ = 120/10 + 120/10 = 24 часа,

тогда как по реке это будет

$t_2 = \frac{S}{\upsilon_1 + \upsilon_2} + \frac{S}{\upsilon_1 - \upsilon_2}$ =120/12 + 120/8 = 25 часов.

Поэтому добираться быстрее по озеру.

<u>Критерии оценивания:</u>

Записана формула или видно из работы школьника, что скорость - это расстояние, деленное на время - **1 балл**

Найдено время пути по озеру - **3 балла**

Найдено время пути по реке по течению - **2 балла**

Найдено время пути по реке против течения - **2 балла**

Сделано сравнение и получен правильный ответ - **2 балла**

Задача 3 (10 баллов)

Как определить массу стальной гайки, не взвешивая ее? Предложите и опишите один из возможных вариантов.

Решение: *(Один из возможных вариантов)* Пусть m – масса гайки, ρ – плотность стали, v –объем гайки.

Для определения массы гайки нам понадобится прибор – мензурка с водой.

Берем мензурку с водой и определяем объем воды – v_1. Затем опускаем гайку в мензурку с водой до полного погружения и замеряем объем воды и гайки вместе – v_2. Находим объем самой гайки по формуле $v = v_2 - v_1$. В таблице плотностей находим сталь. Тогда массу стальной гайки можно найти по формуле $m = \rho \cdot v$.

<u>Критерии оценивания:</u>

Записаны используемые приборы – **2 балла**

Записана формула нахождения объема **- 2 балла**

Записана формула нахождения массы – **2 балла**

Представлено полное и точное описание возможного варианта нахождения массы – **4 балла**

Задача 4 (10 баллов)

Сообщающиеся сосуды состоят из двух одинаковых трубок (U-образная трубка). Трубки частично заполнили водой. На сколько повысится уровень воды в левой трубке, если в правую налить столько керосина, что он образует столб высотой 30 см? Сделайте пояснительный рисунок. Плотность керосина 900 кг/м^3, плотность воды 1000 кг/м^3.

Решение:

Предположим, что в левой трубке уровень воды повысился на h. Тогда в правой трубке уровень воды будет ниже, чем в левой, на 2h.

$\rho_к gH = \rho_в g2h. \rightarrow \quad h = 12$ *см.*

<u>Критерии оценивания:</u>

Сделан пояснительный рисунок – **2 балла**

Записана формула нахождения давления, производимого керосином –

2 балла

Записана формула нахождения давления, производимого водой – **2 балла**

Записано условие равновесия жидкостей – **2 балла**

Получен правильный ответ **– 2 балла**

Примечание: если любая задача решена другим способом, и он правильный и получен верный ответ, то ставится максимальное количество баллов!!!!