**Всероссийская олимпиада школьников по физике 2019-2020 учебный год**

**Школьный этап решения.**

**7 класс**

Задача 1. (10 баллов)

Урок длится 45 минут. На какой угол успела повернуться Земля вокруг своей оси за это время?

*Вариант решения:*

1. 24 часа=24\*60 мин= 1440 мин.
2. 3600÷1440=0,250 - угол поворота Земли за 1 минуту.
3. 0,250 • 45=11,250 - угол поворота Земли за 1 урок.

**Критерии оценивания:**

* Определили количество минут в сутках: **3 балла**
* Определили угол поворота Земли за 1 минуту: **3 балла**
* Вычислили угол поворота за 1 урок: **4 балла**

Максимальное количество баллов **– 10**.

Задача 2. (10 баллов)

Из пункта А по прямой автомагистрали на велосипеде выехали крокодил Гена и Чебурашка. Когда они удалились от пункта А на 9 км, вслед им выехала Шапокляк на мотоцикле со скоростью в 10 раз больше и догнала их в пункте В. Каково расстояние между этими пунктами?

*Вариант решения*

Пусть скорость крокодила Гены на велосипеде *υ*, скорость Шапокляк на мотоцикле 10*υ*. Расстояние между поселками – S. Время движения Шапокляк на мотоцикле - t=. Время движения крокодила Гены на велосипеде: t=, где =9км. Приравняв правые части обоих выражений, определили, что S=10км.

**Критерии оценивания:**

* Определили время движения Шапокляк на мотоцикле: **3 балла**
* Определили время движения крокодила Гены на велосипеде: **3 балла**
* Вычислили расстояние: **4 балла**

Максимальное количество баллов **– 10**.

Задача 3. (10 баллов)

Брусок квадратного сечения со стороной квадрата *a* имеет массу *m1*=20 кг. Какой станет масса бруска, если его длину увеличить в два раза, а каждую сторону квадрата уменьшить в два раза?

*Вариант решения*

1. V0=*a2l* – первоначальный объём бруска, где *l –* длина бруска.
2. V1= – конечный объём бруска.
3. V1<V0 в 2 раза, а значит и *m2<m1* в 2 раза.
4. – конечная масса бруска

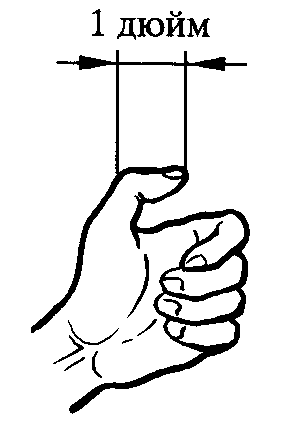
**Критерии оценивания:**

* Записали формулу для первоначального объёма бруска: **3 балла**
* Определили конечный объём бруска: **3 балла**
* Записали соотношение объёмов и масс бруска: **2 балла**
* Определили конечную массу бруска: **2 балла**

Максимальное количество баллов **– 10**.

Задача 4. (10 баллов)

В измерительном цилиндре было налито 4 вершка воды. В процессе испарения уровень воды понижается со скоростью 1,2 дюйма в неделю. Выразите эту скорость в мм/ч. Определите, через какое время из стакана испарится вся вода. Если возможно, ответ дайте в днях, часах, минутах.

*Величина дюйм была популярна во всех странах Европы до введения системы CИ. Она исчислялась длиной сустава большого пальца или же его шириной y основания. Наименование "Вершок" происходит от слова "верх", старинная русская мера длины, равная ширине двух пальцев (указательного и среднего). В 1 дюйме 25,4 мм, а в 1 вершке 44,5 мм.*

*Вариант решения*

1. 1,2 дюйма =2,54•1,2 ≈ 3,5 см ≈ 30,5 мм.
2. 1 неделя =7•24 =168 ч.
3. 1,2 дюйма/неделю =30,5 мм/168 ч ≈ 0,18 мм/ч - Скорость испарения воды
4. 4 вершка=4•44,5 мм =178 мм.
5. t = 178мм÷0,18мм/ч ≈ 988.89 ч =41 день 4 часа 48 минут – время испарения всей воды

**Критерии оценивания:**

* Выполнен перевод: 1,2 дюйма ≈ 30,5 мм:**2 балла**
* Выполнен перевод: 1 неделя =168 ч: **2 балла**
* Найдена скорость: 0,18 мм/ч: **2 балла**
* Найдена изначальная высота столба жидкости:178 мм: **2 балла**
* Найдено время: t ≈ 988,89 ч: **1 балл.**
* Выполнен перевод**:** 988.89 ч =41 день 4 часа 48 минут: **2 балла.**

Максимальное количество баллов **– 10**.