**Всероссийская олимпиада по физике 2019-2020 уч.год, школьный этап**

**8 класс**

Решение:

**Задача 1. (10баллов)**

Первую половину пути автобус двигался со скоростью, в 8 раз большей, чем вторую. Средняя скорость автобуса на всём пути равна 16 км/ч. Определите скорость автобуса на второй половине пути.

***Возможное решение.***

ср = s/(t1+t2) **1б**

ср = 212/12 Вывод формулы **6б**

2 = 9ср /16 **3б**

2= 9км/ч

**Задача 2. (10баллов)**

Изогнутая в виде буквы П широкая трубка заполнена водой и одним концом опущена в сосуд с керосином, другим – в сосуд с водой. Уровни жидкостей в сосудах одинаковы. Будет ли перемещаться вода в трубке? Ответ обоснуйте математически.

к = 800 кг/м3 в = 1000 кг/

***Возможное решение.***

На уровне открытых концов трубок давление слева равно р – р1 + g,

справа - р – р1 + g, где

р- атмосферное давление

р1-давление столба воды в трубке

= – высоты столбов воды и керосина, равные расстоянию от поверхностей жидкостей в сосудах до концов трубок. **6б**

Т.к. , то р – р1 + g р – р1 + g **1б**

**Поэтому вода в трубке будет перемещаться слева направо до тех пор, пока при каких то значениях и давление станет равным g = g, т. е. будет выполняться соотношение = . 3б**

**Задача 3. (10баллов)**

Какую массу имеет деревянный брусок, основанием которого является квадрат со стороной , если при переносе его из масла в воду глубина погружения бруска уменьшилась на h?

м = 900 кг/м3 в = 1000 кг/м3

***Возможное решение.***

Т.к. брусок плавает в воде, то его вес равен выталкивающей силе, действующей со стороны воды Р = gV, где V – объём воды, вытесненной бруском. Но брусок плавал и в масле, поэтому Рвв = Рвм т. к. вм,то объём масла, вытесненного бруском, будет на h больше, чем объём вытесненной им воды.

Поэтому можно записать gV =мg(V + h) **5б**

V = **2б**

m = **3б**

**Задача 4 (10баллов)**

Однородная цепочка длиной 2 м лежит на столе. Когда часть цепочки длиной 0,2 м опускают со стола, она начинает скользить вниз. Масса цепочки 5 кг, а сила трения между столом и цепочкой составляет 0,1 веса цепочки. Какая работа против силы трения свершается при соскальзывании цепочки?

***Возможное решение.***

Длина всей цепочки , длина части цепочки спущенной со стола 1. Масса каждой единицы длины цепочки равна b = . **3б**

Сила трения действует на часть цепочки лежащую на столе. Когда на столе находиться часть цепочки длиной - 1 ), то Fтр = 0,1 b - 1 )g. **4б**

Т.к. соскальзывание начинается тогда, когда часть цепочки длиной 1 свеситься со стола. Значит работа будет совершаться при изменении длины цепочки, находящейся на столе от

- 1 )до 0. Поэтому работа, совершаемая против сил трения, равна работе на пути - 1).

А=0,1 - 1)2; А **3б**

**Задача 5. (10баллов)**

В одном из двух одинаковых полых стеклянных шаров создан вакуум, а в другом имеется воздух. Как, не используя никакие измерительные приборы, определить, в каком из шаров воздух?

Допускаются различные подходы к решению.

***Возможное решение.***

К шарам следует прикрепить примерно одинаковые кусочки воска. **1б**

Под шары поместить одинаковые нагреватели. Вакуум не обладает теплопроводностью, поэтому воск на шаре в котором нет воздуха, будет плавиться за счёт энергии подводимой к нему через стекло, и конвекционных потоков тёплого воздуха от нагревателя (например, спиртовки). **5б**

В другом шаре, кроме этих причин, добавляются ещё конвекционные потоки воздуха, которые образуются внутри шара. **3б**

Поэтому воск на шаре с воздухом расплавиться быстрее, чем на шаре, в котором воздух отсутствует. **1б**