**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ**

**ПО ФИЗИКЕ**

**2018/2019 учебного года**

**9 класс**

**Задача 1.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Вдоль вагона поезда, медленно едущего с постоянной скоростью u, катается игрушечный электромобиль. В течении всего времени τ движения между стенками вагона скорость υ игрушки относительно пола постоянна. При контакте со стенкой электромобиль мгновенно изменяет направление своего движения на противоположное. Вычислите путь, пройденный игрушкой за время t τ, в системе отсчета, связанной с рельсами железнодорожного пути. Траектории вагона и игрушки считайте параллельными. |

**Задача 2.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Два сообщающиеся сосуда, частично заполненные жидкостью с плотностью *ρ* до высот 4*h* и 2*h*, соответственно, смещены по вертикали на высоту 2*h*. Кран в трубке изначально закрыт. В правый сосуд добавляют жидкости плотностью 0,8*ρ* столько, что она занимает объем высотой 3*h*. Какой по высоте столб жидкости с плотностью 0,8*ρ* останется в правом сосуде после того как кран откроют и установится равновесие? Сверху все сосуды открыты. Объемом соединительных трубок можно пренебречь. |

**Задача 3**

Теплоизолированный сосуд до краев наполненный водой при температуре 20◦С. В него опустили алюминиевую деталь, нагретую до температуры 100◦С. После установления теплового равновесия температура воды в сосуде стала 30,3◦С. Затем такой же эксперимент провели с двумя деталями. В этом случае после установления в сосуде теплового равновесия температура воды стала 42,6◦С. Чему равна удельная теплоемкость алюминия? Плотность воды ρ0=1000 кг/м3, её равна удельная теплоемкость c0 = 4200 Дж/кг\*◦С, плотность алюминия ρ =2700 кг/м3.

**Задача 4.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | С помощью системы блоков поднимают ящик массой 100 кг. С какой минимальной силой надо тянуть за свободный конец веревки? Трением в системе можно пренебречь. |

**Задача 5.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Электрическая цепь, схема которой изображена на рисунке, подключена к батарейке. Вольтметры 𝑉1 и 𝑉2 показывают напряжения 𝑈1 = 1 B и 𝑈2 = 0,1 B, а амперметр 𝐴 показывает силу тока 𝐼 = 1 мА. Найдите сопротивления приборов. Вольтметры считайте одинаковыми. |