

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по физике (2019 -2020 учебный год)
10класс (3 часа 50 минут)**

1. Для того чтобы стрелка вольтметра отклонилась на всю шкалу, на него надо подать напряжение равное 6 В. Если последовательно к вольтметру подсоединить резистор и на образовавшуюся цепочку вольтметр – резистор подать напряжение равное 12 В, то стрелка вольтметра отклоняется на половину шкалы. Если резистор заменить на другой и на новую цепочку подать напряжение в 15 В, то стрелка вольтметра отклоняется на 1/3 шкалы. Каким должно быть напряжение для отклонения стрелки на всю шкалу, если последовательно к нему подсоединить оба резистора и напряжение подать на всю эту цепочку?
2. Капельку воды с температурой 0 °С поместили в вакуум. При интенсивном испарении часть воды замерзла. Оцените, какая из масс – замерзшей или испарившейся воды – больше и во сколько раз. *Удельная теплота парообразования воды $L = 2,3 \cdot 10^3$ кДж/кг, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг.*
3. Два одинаковых бруска, соединенных легкой недеформированной в начальном положении пружиной, находятся на горизонтальной поверхности. К одному из них прикладывают такую минимальную постоянную горизонтально направленную вдоль пружины силу F_{min1} , что второй брусок сдвигается с места. На сколько процентов изменится эта сила, если пружину заменить легкой жесткой трубой? Каким станет ответ задачи, если бруски сначала соединить трубой, а затем ее заменить пружиной?



4. На круглом плоском зеркале лежит глобус радиуса 20 см, касаясь центра зеркала южным полюсом. Найдите минимальный радиус зеркала, при котором в нем можно увидеть отражение любой точки южного полушария и части северного полушария до широты города Якутска $\varphi = 62^\circ$.

5. Удельная теплота испарения любого вещества зависит от температуры, при которой происходит испарение. В таблице приведены значения удельной теплоты испарения воды при разных температурах (при температурах свыше $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ вода в жидком состоянии находится при повышенном давлении).

$t, ^{\circ}\text{C}$	<i>0</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>150</i>	<i>200</i>	<i>250</i>
$L,$ <i>Мдж/кг</i>	<i>2,50</i>	<i>2,38</i>	<i>2,26</i>	<i>2,11</i>	<i>1,94</i>	<i>1,70</i>

Постройте график зависимости удельной теплоты испарения воды от температуры.

Качественно объясните полученную зависимость. Найдите примерную формулу, описывающую зависимость удельной теплоты испарения от температуры.