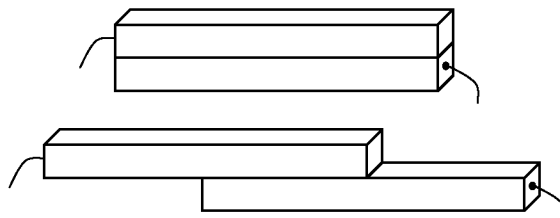


**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»
II (заключительный) этап, 2014–2015 учебный год
Физика 9 класс**

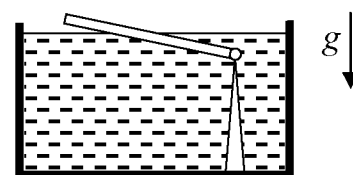
1. Верёвка диаметром 1 см, уложенная в виде плотной спирали на плоском столе, заполняет круг диаметром 1 м. Найти приблизительную длину верёвки.

2. Два одинаковых длинных проводящих стержня прямоугольного сечения плотно прижаты друг к другу. К противоположным торцам стержней припаяны клеммы. Вначале края стержней совпадают и сопротивление между клеммами равно R . Стержни раздвигают вдоль длинной стороны так, что они остаются плотно прижатыми друг к другу. Чему станет равно сопротивление между клеммами, когда длина соприкасающейся части уменьшится вдвое?

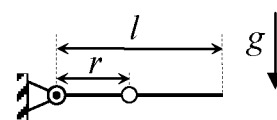


3. В термосе оставалось $M=100$ г горячего чая при температуре $T=80^\circ\text{C}$. Кубики льда массой $m=20$ г имеют температуру $T_{\text{к}}=-43^\circ\text{C}$. В термос бросили $N=50$ таких кубиков льда, и весь чай превратился в лёд. Чему равна температура $T_{\text{л}}$ получившегося льда? Теплоёмкость воды (чая) $c_{\text{в}}=4\,200$ Дж/(кг·°C), льда — $c_{\text{л}}=2\,100$ Дж/(кг·°C), теплота плавления льда $\lambda=336$ кДж/кг. Теплоёмкостью термоса пренебречь.

4. Тонкая палочка шарнирно прикреплена к вертикальной стойке в бассейне с водой, так что уровень воды немного выше шарнира. При этом палочка погружена в воду на $3/5$ длины. На какую часть длины будет погружена палочка, если слить часть воды, так что уровень воды станет немного ниже шарнира?



5. Один конец невесомой спицы длины l шарнирно закреплен, а другой конец удерживается так, чтобы спица была горизонтальной. На расстоянии r от точки крепления находится надета на спицу маленькая бусинка. Удерживаемый конец отпустили. Через какое время бусинка слетит со спицы? Какую скорость будет иметь конец спицы в этот момент? Трения нет. Ускорение свободного падения равно g .



Внимание! Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успехов!