

**Утверждаю**  
Председатель  
координационного комитета  
Межрегиональной олимпиады  
школьников  
«Будущее инновационной  
России»  
Центрально-Черноземного  
экономического региона  
«29» января 2012г.  
С.Г. Емельянов

## 9 класс

**9.1.** Объем части шарика, погруженной в жидкость, в  $k$  раз меньше всего его объема. Плотность жидкости в  $n$  раз больше плотности шарика. Найти силу давления шарика на дно стакана, в который налита жидкость. При каком соотношении между  $n$  и  $k$  шарик будет плавать?

**9.2.** Автомобиль начал двигаться равноускоренно и, разогнавшись до скорости **120 км/ч**, сломался. Один час шофер ремонтировал автомобиль. Оставшиеся **180 км** он проехал за **2** часа. Определить среднюю скорость автомобиля за всю поездку.

**9.3.** Определить концентрацию свободных электронов в меди, если на каждый атом приходится один свободный электрон. (Возможно, Вам понадобятся: плотность меди  **$8.6 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$** , молярная масса меди **64 г/моль**).

**9.4.** В опыте было установлено, что температура  $m = 142 \text{ г}$  ледяной воды в легком сосуде, подвешенном посредине комнаты, поднялась на  $\Delta t = 4^\circ \text{C}$  за полчаса. Когда же в сосуде находилось такое же количество льда, то на его таяние потребовалось **10** часов. Какова, исходя из этого эксперимента, удельная теплота плавления льда? Удельная теплоемкость воды  $c_v = 4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ \text{C)}$ .

**9.5.** Представьте себе, что параллели и меридианы (воображаемые линии на глобусе), проведенные через каждые  $10^\circ$ , являются реальными проводниками одинакового сопротивления, контактирующими в точках пересечения. Чему равно сопротивление  $R_x$  между “полюсами” такой цепи, если сопротивление одного проводника, расположенного вдоль всего “экватора” равно  $R$ ?

Председатель методической  
комиссии по физике



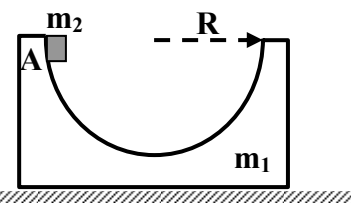
А.А. Родионов

Утверждаю  
Председатель  
координационного комитета  
Межрегиональной олимпиады  
школьников  
«Будущее инновационной  
России»  
Центрально-Черноземного  
экономического региона  
«25» декабря 2011г.  
С.Г. Емельянов

### 9 класс

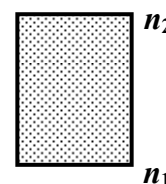
**9.1.** Юный физик Петя ехал на олимпиаду в Москву. По пути ему захотелось определить скорость поезда. Привязав маленький грузик к нити, он перекинул ее через крючок в потолке и начал укорачивать нить. В некоторый момент маятник резко увеличил амплитуду колебаний. Петя подсчитал, что за одну минуту маятник совершил **100** колебаний. Петя знал, что длина рельсов **12.5** метров. С какой скоростью он ехал в Москву?

**9.2.** На гладкой горизонтальной поверхности стоит симметричный брусок массы  $m_1$  с углублением полусферической формы радиуса  $R$ . Из точки  $A$  без трения и начальной скорости соскальзывает маленькая шайба массой  $m_2$ . Какова амплитуда колебаний бруска при его последующем движении?



**9.3.** Воздушный шар поднимает на Земле груз массой **100 кг**. Какой груз поднимет этот шар на Луне?

**9.4.** В вертикально расположенном цилиндре находится идеальный газ. Концентрация газа линейно изменяется по высоте от  $n_1$  до  $n_2$ . Чему равно отношение числа молекул  $N_2$  в верхней половине цилиндра к числу молекул  $N_1$  в его нижней половине?



**9.5.** Снаряд, выпущенный вертикально вверх в точке максимального подъема разорвался на два равных осколка. Оба осколка упали на Землю вблизи точки выстрела с интервалом в **10** секунд. Определить скорости осколков сразу после выстрела. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Председатель базовой методической  
комиссии по физике

А.А. Родионов

**Утверждаю**  
Председатель  
координационного комитета  
Межрегиональной олимпиады  
школьников  
«Будущее инновационной  
России»  
Центрально-Черноземного  
экономического региона  
«20» ноября 2011г.  
С.Г. Емельянов

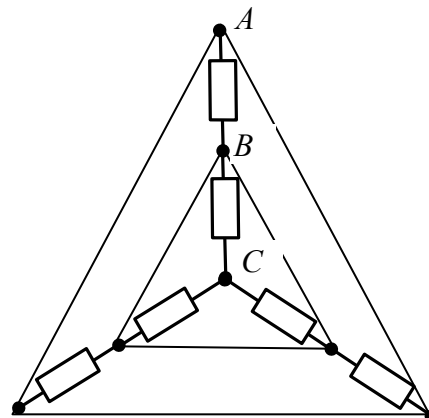
## 9 класс

**Задача 9.1.** Из скважины какой максимальной глубины, может качать воду вакуумный насос при нормальном атмосферном давлении?

**Задача 9.2.** Тело равномерно вращается по окружности радиусом 30 см. со скоростью 0,60 м/с. Чему равен период колебаний проекции этого тела на ось, параллельную диаметру окружности?

**Задача 9.3.** Математический маятник длиной 1 м отклонили на 2 см. и отпустили. Какой путь пройдет груз маятника за 10 секунд.

**Задача 9.4.** Чему равно сопротивление между узлами  $A$  и  $B$ ,  $A$  и  $C$  схемы, изображенной на рисунке? Сопротивление каждого резистора  $R$ .



**Задача 9.5.** Как изменится период колебаний пружинного маятника, если груз подвесить не на одной, а на двух одинаковых, соединенных последовательно, пружинах.

Председатель базовой методической  
комиссии по физике

А.А. Родионов