Заочная школа при Губернском лицее-интернате для одаренных детей

**ФИЗИКА**

Сентябрьская сессия 2014 года

**6 класс**

1. «Полет на Луну».

Среднее расстояние от Луны до Земли 384 тысячи километров. Сколько целых часов понадобится космическому кораблю для преодоления этого расстояния, если он будет двигаться по прямой со скоростью 8 км/с?

1. «Крупинка сахара».

Любое вещество состоит из мельчайших частиц. Они называются молекулы. Сколько молекул содержит крупинка сахара, если в ней их количество больше в 25 раз, чем количество ваших шагов от солнечной системы до ближайшей звезды Альфа Центавра, которое приблизительно равно 40 триллионов километров (один шаг будем считать равным 50 см)?

1. «Человек-невидимка».

Предложите несколько способов обнаружить в очень большой закрытой комнате человека-невидимку.

**7 класс**

1. «Полет на Марс».

Минимальное расстояние от Марса до Земли приблизительно составляет 55 миллионов километров (когда Земля находится точно между Солнцем и Марсом). Сколько суток понадобится космическому кораблю для преодоления этого расстояния, если он будет двигаться по прямой со скоростью 11 км/с?

Ответ округлить с точностью до целого числа.

1. «Молекула водорода».

Молекула водорода – мельчайшая из всех молекул. Ее диаметр около 2,3·10-10 м, а масса 3,3·10-27 кг. Сколько километров длины получилась бы нить, если бы все молекулы, содержащиеся в 1 миллиграмме этого газа, были расположены в один ряд вплотную друг к другу?

1. «Мокрая собака».

Собака, выйдя из воды, трясет шерстью, вращая тело в разные стороны. Вода при таком движении слетает с ее шерсти. Объясните, почему это происходит.

**8 класс**

1. «Полет до Солнца».

Среднее расстояние от Земли до Солнца или одна астрономическая единица примерно составляет 150 Гм (гигаметров). Сколько месяцев (один месяц считать продолжительностью 30 суток) понадобится космическому зонду для преодоления этого расстояния, если он будет двигаться по прямой со скоростью 15 км/с?

Ответ округлить с точностью до целого числа.

1. «Соленый пруд».

В пруд, имеющий среднюю глубину 5 м и площадь поверхности 1 км2, сбросили 1 тонну поваренной соли, которая равномерно растворилась по всему объему пруда. Сколько миллиграмм будет составлять масса всех ионов натрия и хлора в стакане воды (его объем 250 см3), зачерпнутой из этого пруда?

1. «Китайский фонарик».

В последнее время многие любители запускают в ночное небо китайские или по-другому небесные фонарики. Такой фонарик подобен воздушному шару, воздух в котором подогревают снизу горелкой, закрепленной на тонкой проволоке. Объясните, почему поднимается в небо такой фонарик.

**9 класс**

1. «Первый полет в космос».

Полет космического корабля «Восток», на котором Юрий Гагарин впервые облетел Землю, продолжался 108 минут. Из них приблизительно 90 минут он двигался вокруг Земли по линии, которую будем считать окружностью. Сколько мегаметров составлял радиус этой окружности, если скорость была около 8 км/с?

Ответ округлить с точностью до целого числа.

1. «Капли из пипетки».

В пипетку набрали водный раствор лекарства, плотность которого равна плотности воды. Масса раствора равна 10 грамм. Сколько капель этого лекарства можно получить с помощью пипетки, если диаметр ее отверстия 1,2 мм. Считать, что диаметр шейки капли равен диаметру отверстия пипетки. Объем шара можно рассчитать по формуле: V=(4/3)·π·R3, где R – радиус шара.

1. «Гильза из фольги».

Из алюминиевой фольги сделали гильзу и подвесили ее на шелковой нити. Опишите, что будет происходить при поднесении к ней заряженной пластмассовой расчески (заряженной, например, о сухие волосы) и объясните наблюдаемое явление.