

**Московская олимпиада школьников по физике****8 класс, нулевой тур, 2013/14 год****Заочное задание 2**

ЗАДАЧА 1. Школьницы Ирина, Карина и Марина измеряют, за какие промежутки времени совершают колебания маятники различных моделей. Пока маятник Ирины совершает одно колебание, маятник Карины успевает совершить два колебания, но не успевает совершить три колебания, а маятник Марины успевает совершить четыре колебания, но не успевает совершить пять колебаний. Неожиданно Марина вспомнила, что её маятник совершает одно колебание за время 6 с.

А) За какое минимальное время при данных условиях может совершать одно колебание маятник Ирины?

В) За какое максимальное время при данных условиях может совершать одно колебание маятник Ирины?

С) За какое минимальное время при данных условиях может совершать одно колебание маятник Карины?

Д) За какое максимальное время при данных условиях может совершать одно колебание маятник Карины?

Ответы представьте в секундах и округлите до десятых.

А) 24; В) 30; С) 8; Д) 15
---------------------------

ЗАДАЧА 2. Из деревни Липовка в деревню Дёмушкино в 12.00 выехал мотоциклист со скоростью 60 км/ч; доехав до Дёмушкино, он повернул обратно. Также в 12.00 из Дёмушкино в Липовку выехал автомобиль со скоростью 45 км/ч; доехав до Липовки, он тоже повернул обратно. Расстояние между деревнями 35 км.

А) Когда автомобиль и мотоциклист встретятся в первый раз? Ответ представьте в формате часы.минуты.

В) На каком расстоянии от Липовки произойдёт первая встреча автомобиля и мотоцикла? Ответ представьте в километрах и округлите до целых.

С) Когда автомобиль и мотоциклист встретятся во второй раз? Ответ представьте в формате часы.минуты.

Д) На каком расстоянии от Липовки произойдёт вторая встреча автомобиля и мотоцикла? Ответ представьте в километрах и округлите до целых.

А) 12.20; В) 20; С) 13.00; Д) 10
----------------------------------

ЗАДАЧА 3. В цилиндрическом стакане, наполненном водой (плотность воды  $1,00 \text{ г/см}^3$ ), плавает кусочек пробки массой  $18 \text{ г}$  (плотность пробки  $0,24 \text{ г/см}^3$ ). Площадь поперечного сечения стакана  $40 \text{ см}^2$ .

А) Найдите объём пробки. Ответ представьте в кубических сантиметрах и округлите до целых.

В) Найдите объём подводной части пробки. Ответ представьте в кубических сантиметрах и округлите до целых.

С) Груз какой максимальной массы можно положить на пробку, чтобы пробка ещё могла оставаться на плаву? Ответ выразите в граммах и округлите до целых.

Д) На пробку сверху положили гайку массой  $20 \text{ г}$ . Пробка осталась на плаву, причем гайка не коснулась воды. На сколько миллиметров поднялся уровень воды в стакане? Ответ округлите до десятых.

(A) 75; (B) 18; (C) 57; (D) 5

ЗАДАЧА 4. У поверхности Земли на каждый квадратный метр площади, перпендикулярной направлению на Солнце, каждую секунду падает  $1,4 \text{ кДж}$  энергии излучения от Солнца.

А) Сколько солнечной энергии попадет за час на пластинку площадью  $2$  квадратных сантиметра, перпендикулярную направлению на Солнце? Ответ представьте в килоджоулях и округлите до второй значащей цифры.

В) Сколько солнечной энергии падает за секунду на площадку площадью  $4$  квадратных нанометра, расположенную перпендикулярно направлению на Солнце? Ответ представьте в электрон-Вольтах (эВ) и округлите до второй значащей цифры. Один нанометр — это миллиардная доля метра,  $1 \text{ электрон-Вольт}$  равен  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$  ( $10^{-19}$  — это произведение  $19$  множителей  $0,1$ ).

С) Излучение можно представлять себе как поток частиц — фотонов. Энергия фотона жёлтого цвета составляет  $2,1 \text{ эВ}$ . Считая энергию всех фотонов одинаковой, определите, сколько фотонов падает за секунду на площадку площадью  $4$  квадратных нанометра, расположенную перпендикулярно направлению на Солнце. Ответ округлите до второй значащей цифры.

Д) Какая мощность излучается с площадки в  $1$  квадратный миллиметр поверхности Солнца? Ответ представьте в ваттах и округлите до второй значащей цифры. Радиус Солнца составляет  $700\,000 \text{ км}$ , расстояние от Земли до Солнца  $150$  миллионов км.

(A) 1; (B) 35000; (C) 17000; (D) 64