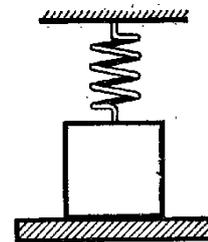


Министерство образования и науки РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада
2016-2017

ФИЗИКА

9 класс

I этап



1. На подставке лежит тело массой m , подвешенное на пружине жесткостью k (см. рис.). В начальный момент пружина не растянута. Подставку начинают опускать вниз с ускорением a . Через какое время подставка оторвется от тела? Каким будет максимальное растяжение пружины?

Оценка задания № 1 – 10 баллов

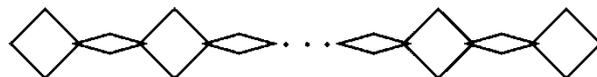
2. Два корабля находятся в море и движутся равномерно и прямолинейно. Первый в полдень был в 20 милях севернее маленького острова и двигался со скоростью 10 миль в час в направлении на восток. Второй в 9 часов утра этого же дня был в 70 милях восточнее того же острова и двигался со скоростью 10 миль в час в направлении на юг. На каком минимальном расстоянии друг от друга прошли корабли и в какой момент времени это случилось?

Оценка задания № 2 – 10 баллов

3. Школьник, готовя завтрак, налил в кастрюлю воды и положил туда куриное яйцо. Он заметил, что содержимое кастрюли нагрелось за время $\tau_1 = 1$ мин на $\Delta t_1 = 10^\circ\text{C}$. Когда школьник положил в кастрюлю с тем же количеством воды 5 яиц, содержимое кастрюли нагрелось за время $\tau_2 = 3$ мин на $\Delta t_2 = 10^\circ\text{C}$. На сколько градусов нагреется в кастрюле за время $\tau_3 = 2$ мин то же самое количество воды, но уже без яиц? Во всех трех процессах кипения воды не происходит. Яйца одинаковые. Тепловые потери и тепло на нагрев кастрюли незначительны.

Оценка задания № 3 – 10 баллов

4. Из серебряной проволоки массой $m = 5,04$ г изготовили одинаковые квадраты, которые соединили в цепочку (см. рис.). Электрическое сопротивление между концами такой цепочки $R = 0,01$ Ом. Вычислите длину цепочки, если известно, что плотность серебра $\rho_c = 10,5$ г/см³, а удельное сопротивление $\rho = 1,5 \cdot 10^{-6}$ Ом·см. Диаметр поперечного сечения проволоки много меньше размеров квадрата. Цепочка натянута. Электрическим сопротивлением квадратов в месте контакта можно пренебречь.



Оценка задания № 4 – 20 баллов

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

Желаем успеха!