

# Олимпиада «Курчатов»

2016–17 учебный год

Заключительный этап, физика, 18 марта 2017

8 класс

**Задача 1.** Автомобиль ехал всё время в одном направлении. Первую треть пути автомобиль прошёл с постоянной скоростью 60 км/ч, вторую треть пути он проехал за 20 минут, а последний участок пути проехал с постоянной скоростью 100 км/ч. Скорость автомобиля на втором участке пути равнялась средней скорости за всё время движения. Найдите

- 1) скорость автомобиля на втором участке;
- 2) полный путь, пройденный автомобилем;
- 3) время, затраченное на дорогу.

**Задача 2.** В пищевой промышленности используется величина, называемая насыпной плотностью продукта, которая показывает, какую массу будет иметь продукт, для хранения которого понадобится 1 кубический метр объёма. Например, насыпная плотность овса  $432 \text{ кг/м}^3$ , значит, для хранения 432 кг овса понадобится контейнер объёмом  $1 \text{ м}^3$ .

Насыпная плотность груш составляет  $480 \text{ кг/м}^3$ , а обычная плотность —  $900 \text{ кг/м}^3$ . Какая часть объёма, используемого для хранения груш, приходится на воздух?

Средняя масса одной груши — 120 г. Сколько груш может храниться в прямоугольном ящике, если его размеры  $60 \text{ см} \times 40 \text{ см} \times 50 \text{ см}$ ?

**Задача 3.** С какой силой нужно тянуть вверх поршень насоса для того, чтобы поднять ртуть на высоту  $h = 50 \text{ см}$ ? Площадь поперечного сечения трубки насоса  $4 \text{ см}^2$ , атмосферное давление 760 мм ртутного столба, плотность ртути  $\rho = 13,6 \text{ г/см}^3$ , ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ .

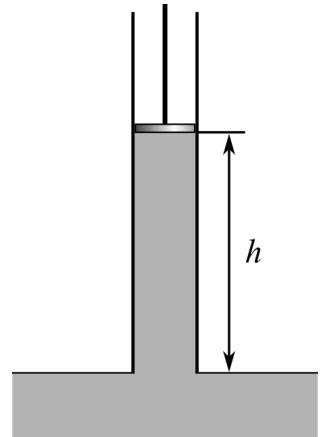


Рис. к задаче 3.

**Задача 4.** С помощью электромотора груз массой 50 кг поднимают вверх. При этом груз движется с постоянной скоростью 3,5 см/с. На мотор подаётся постоянное напряжение 70 В, через мотор течёт ток силой 500 мА. Найдите КПД электромотора. Ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ .

**Задача 5.** Найдите сопротивление между точками  $A$  и  $F$  участка цепи, схема которого показана на рисунке. Все резисторы имеют одинаковое сопротивление  $R = 120 \text{ кОм}$ , сопротивлением соединительных проводов можно пренебречь.

