

## Олимпиада «Курчатов» по физике

8 класс, 2017 год

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.

75 км/ч; 2) 75 км; 3) 1 ч

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 кг/м<sup>3</sup>, значит, для хранения 432 кг овса понадобится контейнер объёмом 1 м<sup>3</sup>.

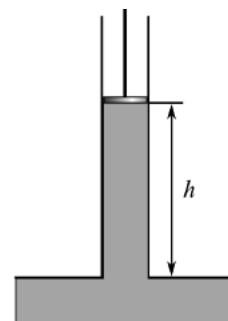
Насыпная плотность груш составляет 480 кг/м<sup>3</sup>, а обычная плотность — 900 кг/м<sup>3</sup>. Какая часть объёма, используемого для хранения груш, приходится на воздух?

Средняя масса одной груши — 120 г. Сколько груш может храниться в прямоугольном ящике, если его размеры 60 см × 40 см × 50 см?

0,53 м<sup>3</sup>; 480

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

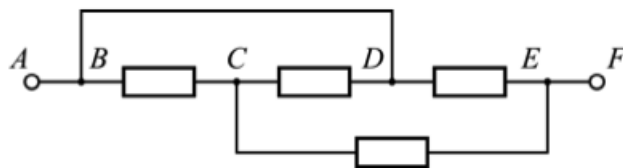
27 Н



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 Н/кг.

50%

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



$$R_{AF} = \frac{5}{3}R = 200 \text{ кОм}$$