Олимпиада Физика-2018 . Муниципальный этап

**7 класс**

**Задача 1**

*До установления единой системы СИ в разных странах существовали свои единицы измерения, что вызывало определенные трудности. Так, например, в Англии массу измеряли в фунтах, а расстояние в дюймах, а в России массу – в пудах, а длину – в аршинах. В старинном справочнике Англии говорится, что плотность золота составляет 0,697 фунтов на дюйм в кубе. Чему равна плотность золота на Руси? (Примечание. В одном фунте 0,4536 кг, в одном футе 12 дюймов, в одном дюйме 25,4 мм, в 1 пуде 16,38 кг, в одной сажени три аршина или 2,1336 м).*

**Задача 2**

*На полу пустого хранилища прямоугольной формы размером м в углу (точка M) сидит в своей норке мышонок, а в точке K на середине короткой стороны – котенок (см. рисунок 1). В момент времени t = 0 они одновременно начинают бежать. Зависимость проекций их скоростей на координатные оси от времени показана на рисунке. Сумеет ли котенок перехватить мышонка за указанное на рисунке время? На сколько короче путь котенка? Сделайте рисунок движения котенка и мышонка.*

**

*Рис.1 к задаче 2*

**Задача 3**

*Содержимое пакета гречневой крупы массой 1 кг залили 3 л воды и сварили. Сколько воды выкипело при приготовлении каши? Считать, что вода либо выкипает, либо впитывается, целиком расходуясь на увеличение объёма зерна. Плотности сухой гречи 1300кг/м3 , варёной гречи - 1100кг/м3.*

**Задача 4**

*В прямоугольный сосуд с площадью внутреннего поперечного сечения =100 см2 налит столб воды высотой =50 см (см. рис.). На поверхности воды плавает невесомый поршень с прямоугольным отверстием, в которое плотно вставлена невесомая трубка прямоугольной формы. Поршень вплотную прилегает к стенкам сосуда. Высота трубки =1 cм, площадь внутреннего поперечного сечения трубки =10 см2. Поршень начинают опускать вниз с постоянной скоростью 0,1 м/с. 1) С какой скоростью относительно земли движется верхний уровень воды в трубке? 2) Через какой промежуток времени после приведения поршня в движение вода начнёт переливаться через верхний край трубки?*

**

*Рис. к задаче 4*