

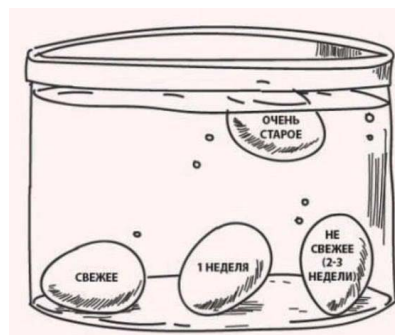
## 9 класс

(время выполнения – 3,5 часа, максимальное число баллов - 50)

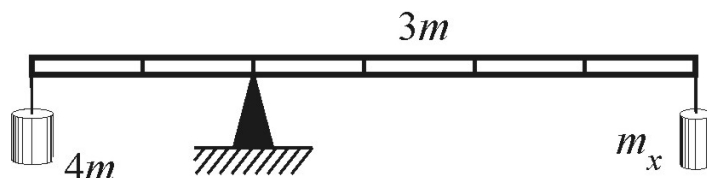
**Задача 1.** (10 баллов) Рыбак на лодке с мотором снялся с якоря, при этом случайно обронил в воду весло, и затем поплыл вверх против течения. Через 5 минут, проплыв вдоль берега 1200 м, он обнаружил пропажу весла, развернул лодку и поплыл обратно. Когда он догнал его, то заметил, что весло снесло вниз по течению на 600 м. Считайте, что скорость течения реки и скорость лодки относительно воды постоянны.

1. Через какое время  $t_0$ , после обнаружения пропажи весла, рыбак подплыл к нему?
2. Какова скорость  $v_p$  течения реки?
3. Какова скорость  $v_0$  моторной лодки в стоячей воде?

**Задача 2.** (10 баллов) Один из способов проверки свежести куриных яиц – с помощью простой воды, как показано на рисунке. Однако в газете «Советы домохозяйке» экспериментатор Глюк прочитал следующую заметку. «Для сортировки куриных яиц по степени свежести, возьмите четыре стеклянные банки, налейте в каждую пол-литра воды и растворите в первой банке 50 г соли, во второй – 45 г, в третьей – 30 г и в четвертой – 15 г. После этого поочередно опускайте яйца в каждую банку. В первой банке будут тонуть только что снесенные яйца, во второй – снесенные не более двух недель назад, в третьей – снесенные не более пяти недель назад, в четвертой – снесенные не более восьми недель назад.» Глюк сделал растворы согласно рецепту, рассортировал имевшиеся в холодильнике яйца, а затем слил содержимое из всех четырех банок в одну большую емкость. Сколько недель назад снесены яйца, которые тонут в получившемся растворе?



**Задача 3.** (10 баллов) На рычаге массой  $3m$  висят две льдинки. Точка опоры делит рычаг в соотношении 1:2. К короткому плечу рычага подвешена льдинка массой  $4m$ .



1. Какую массу должна иметь льдинка, подвешенная к длинному плечу, чтобы система находилась в равновесии?
2. Льдинки одновременно начали нагревать. Во сколько раз должны отличаться мощности подводимого к льдинкам тепла, чтобы равновесие сохранилось? Льдинки находятся при температуре плавления.

**Задача 4.** (10 баллов) Жилой модуль арктической станции представляет собой автономную систему. В какой-то момент времени температура воздуха внутри модуля была равна  $t_1 = 14^\circ\text{C}$ , что не очень соответствует комфортным условиям проживания полярников. После того, как система автоматической регулировки климата увеличила мощность обогревательных панелей на  $P = 16\%$ , температура воздуха на станции стала равна  $t_2 = 22^\circ\text{C}$ . Определите температуру  $t_{out}$  воздуха «за бортом» полярной станции. Ответ представьте в градусах Цельсия с точностью до целых. Мощность теплообмена зависит от разности температур контактирующих тел.

**Задача 5.** (10 баллов) Фигура, изображенная на рисунке, сделана из проволоки постоянного сечения. Сторона большого квадрата  $a$ , сопротивление одного метра проволоки равно  $\rho$ . Найти сопротивление между точками  $A$  и  $B$ .

