

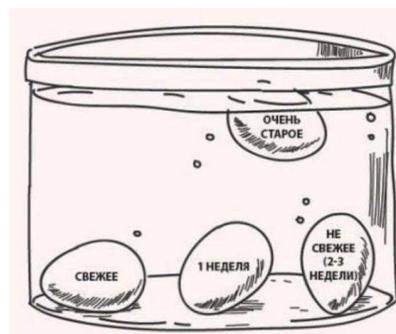
9 класс

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

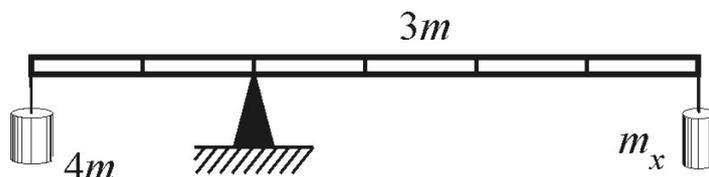
Задача 1. (10 баллов) Рыбак на лодке с мотором снялся с якоря, при этом случайно обронил в воду весло, и затем поплыл вверх против течения. Через 5 минут, проплыв вдоль берега 1200 м, он обнаружил пропажу весла, развернул лодку и поплыл обратно. Когда он догнал его, то заметил, что весло снесло вниз 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 ρ . Найти сопротивление между точками A и B .

