

Задания для обучающихся
Время выполнения заданий - 90 минут
Максимальный балл за все задания- 40 баллов

Задача №1

Во льдах Арктики оторвалась льдина. В центре льдины толщиной 50 см и площадью 9 м² оказался белый медведь. Масса медведя 400 кг. Плотность воды 1000 кг/м³, плотность льда 900 кг/м³. Выполнив необходимые расчеты, определите, выдержит ли льдина медведя, т.е. будет ли медведь стоять на льдине, не замочив лапы, или льдина уйдет под воду и лапы медведя окажутся в воде?

Максимальное количество – 10 баллов

Задача №2

Бабушка и внук собрали на своей даче урожай яблок 50 кг. У них имеется очень легкий черенок от старой лопаты длиной 1,5 м. Бабушка и внук решили перенести корзину с яблоками, подвесив ее на черенке от лопаты, держа черенок за концы. Где надо подвесить корзину с яблоками, чтобы нагрузка на внука было в 3 раза больше, чем на бабушку? Массой корзины пренебречь.

Максимальное количество – 10 баллов

Задача №3

В калориметр с водой, температура которой $t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$, переносят нагретые в кипятке одинаковые металлические шарики. После переноса первого шарика температура в калориметре поднялась до $t_1 = 40^{\circ}\text{C}$. Какой станет температура воды в калориметре, если перенести два таких шарика? Теплоемкостью сосуда пренебречь.

Максимальное количество – 10 баллов

Задача № 4

Однородный кирпич, имеющий форму прямоугольного параллелепипеда, положили трижды на поверхность горизонтального стола разными гранями. В первом случае давление, которое оказывает кирпич на поверхность стола, равно 1 кПа, во втором – 2 кПа, в третьем – 4 кПа. Найдите массу кирпича, если плотность материала, из которого он изготовлен, равна 1,6 г/см³. Атмосферное давление не учитывать.

Максимальное количество – 10 баллов