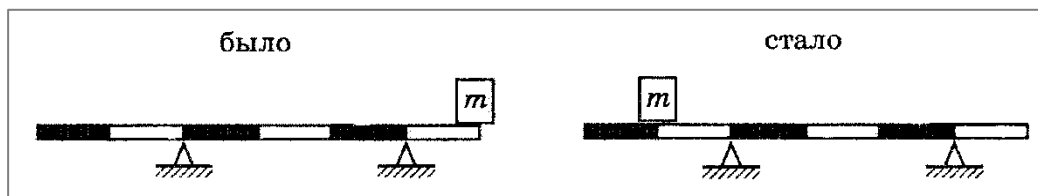


ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Время выполнения заданий – 180 минут
Максимальное количество баллов – 40 баллов

Задание 1. (10 баллов)

Небольшой грузик, покоящийся на однородной доске, имеющей две опоры, перенесли справа налево (как показано на рисунке). При этом сила реакции одной из опор уменьшилась на $\Delta N = 12$ Н.

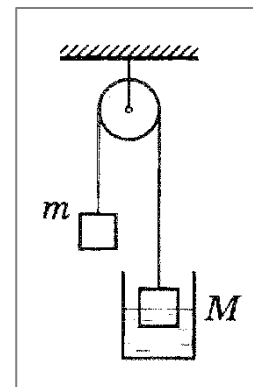
Определите массу грузика m . Модуль ускорения свободного падения можно считать равным $g = 10$ м/с².



Задание 2. (10 баллов)

К одному концу нити, перекинутой через блок, подвешен груз массой M , изготовленный из материала плотностью ρ_1 . Груз наполовину погружен в жидкость с плотностью ρ_2 . К другому концу нити подвешен груз массой $m = 0,6 M$ (см. рисунок).

Во сколько раз плотность материала ρ_1 отличается от плотности жидкости ρ_2 , если система может находиться в равновесии?



Задание 3. (10 баллов)

Ученик восьмого класса Архип собирается определить удельную теплоту парообразования воды. В его распоряжении есть медный калориметр, весы, термометр и бытовой парогенератор.

Архип начинает эксперимент со взвешивания калориметра. Масса калориметра $m_k = 200$ г. В калориметр Архип набирает воду из-под крана и снова взвешивает калориметр. Масса калориметра с налитой в него водой $m_0 = 650$ г. Подождав несколько минут, Архип измеряет температуру воды в калориметре. Результат измерения: $t_0 = 20$ °С.

Включив парогенератор, Архип впрыскивает в калориметр порцию водяного пара. Будем считать, что пар имеет температуру $t_n = 100$ °С. Повторное

взвешивание калориметра с водой дает $m_1 = 673$ г, а температура воды в калориметре теперь $t_1 = 50$ °С.

Архип впрыскивает в калориметр вторую порцию пара. Теперь масса калориметра с водой $m_2 = 686$ г, а температура воды в калориметре $t_2 = 65$ °С.

После третьего впрыскивания масса калориметра с водой $m_3 = 705$ г, температура воды в калориметре $t_3 = 85$ °С.

Какое значение удельной теплоты парообразования воды получит Архип по результатам своего эксперимента?

Справочные данные: удельная теплоемкость воды $c_v = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$, удельная теплоемкость меди $c_m = 400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$.

Задание 4. (10 баллов)

Ученицы восьмого класса Маша и Наташа пришли на урок физкультуры. Тема занятия – бадминтон.

Девочки взяли ракетки и воланчик и встали друг напротив друга у длинных стен спортзала. По свистку учителя Маша и Наташа начинают перекидываться воланчиком, двигаясь одновременно навстречу друг другу. Скорость движения Маши $v_M = 3,6$ км/ч, а скорость движения Наташи $v_N = 1,8$ км/ч. Скорость полета воланчика $v_v = 54$ км/ч. Когда расстояние между играющими сокращается до трех метров, учитель дает повторный свисток – сигнал к окончанию игры.

Какое расстояние пролетел воланчик за время выполнения упражнения?

Временем удара воланчика о ракетку можно пренебречь. Считать полет воланчика горизонтальным. Размер стандартного школьного спортзала 24×12 метров.