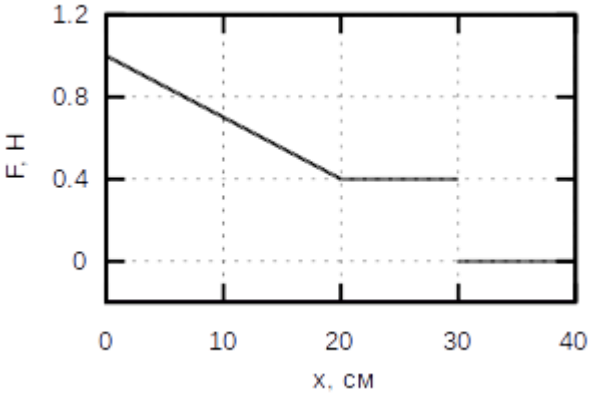
Всероссийская олимпиада школьников по физике 2018/2019 учебный год
Муниципальный этап, 8 класс
Время выполнения – 180 минут

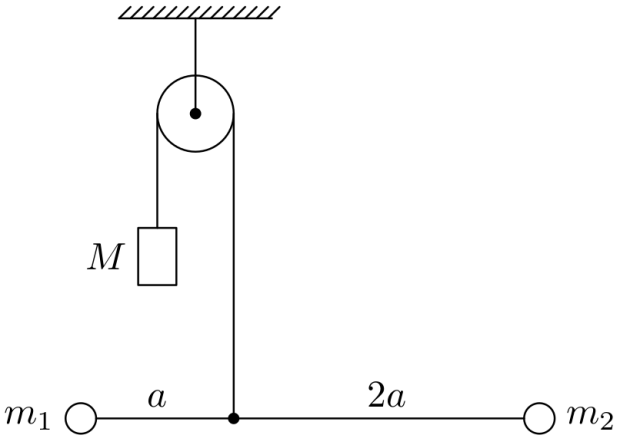
Задача 1. Цилиндр в сосуде

Небольшое цилиндрическое тело, подвешенное на нити, погружают в широкий сосуд с водой и исследуют зависимость силы натяжения нити F от вертикального смещения верхнего конца нити x. Первоначально нижняя поверхность груза касалась поверхности воды. По графику определите площадь сечения исследуемого цилиндра, его массу и высоту, глубину сосуда. **(10 баллов)**



Задача 2. Подвешенный стержень

Лёгкий жёсткий стержень длиной $3a$, подвешен на невесомой нити, другой конец которой перекинут через блок как показано на рисунке. К противоположному концу нити прикреплён груз массой $M = 3$ кг. К концам стержня прикреплены грузы 1 и 2. Найдите массы m_1 и m_2 этих грузов, если система находится в равновесии, трения в оси блока нет. **(10 баллов)**



Задача 3. Ремонт дороги

Автобус выехал из города Кунгур и по расписанию должен прибыть в город Пермь в 12:00, для этого он движется со средней скоростью 60 км/ч. Оказывается, что на участке пути от Кукуштана до Кояново проводятся ремонтные работы и автобус вынужден сбросить скорость до 40 км/ч. Оставшийся участок пути от Кояново до Перми в 30 км автобус проходит со средней скоростью 70 км/ч для того, чтобы прибыть на автовокзал точно по расписанию в 12:00. Определите среднюю скорость автобуса на всем пути? Сколько времени автобус двигался со скоростью 40 км/ч? **(10 баллов)**

Задача 4. Жёсткость пружины

Если некоторую пружину растягивать силой 4 Н, её длина будет равна 30 см, а если сжимать силой 1 Н, то её длина будет равна 20 см. Найдите длину пружины в недеформированном состоянии и жёсткость пружины. **(10 баллов)**