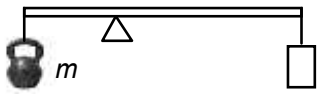
Министерство образования Нижегородской области
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Районная олимпиада по физике 2015/2016 уч. г.
8 класс

На решение задач отводится 2,5 часа

1. (10 баллов) Два конькобежца бегут дистанцию 10 км на стадионе с длиной дорожки 400 м. Один из них затрачивает 32 секунды на прохождение каждого из первых 20 кругов и 34 секунды на каждый из оставшихся кругов. Второй конькобежец каждый из первых 20 кругов проходит за 34 секунды, а каждый из оставшихся – за 32 секунды. Сколько секунд выиграет один конькобежец у другого (5 баллов)? Через какое время после начала забега один конькобежец обгонит другого на круг (5 баллов)?



2. (10 баллов) Для взвешивания груза с помощью гири известной массы *m* и стержня восьмиклассник применил следующий метод. Вначале груз и гирю подвесил к концам стержня и, используя стержень как рычаг, добился равновесия подбором положения точки опоры. Равновесие наступило при отношении плеч рычага 2:1 (см. рисунок). Отсюда он заключил, что масса груза равна *m*/2. Подошедший отличник заметил, что результат скорее всего неверен из-за весомости стержня и предложил провести еще одно измерение. Ученики, не меняя положения груза, подвесили гирю к той точке стержня, где раньше была опора, и снова добились равновесия, сдвинув опору на 1/6 длины стержня. Найти массы груза (5 баллов) и стержня (5 баллов).

3. (10 баллов) В стакан с водой бросили нагретый свинец: в одном случае – придав ему форму шарика, а в другом – расплющив его молотком до «лепешки». В каком случае быстрее установится тепловое равновесие? Начальная температура свинца превышает температуру воды в стакане в обоих случаях на одну и ту же величину.

4. (10 баллов) Два шара одинакового размера и разной массы поочередно помещают в цилиндрический сосуд с водой. В одном случае подъем уровня воды в 1,5 раза больше, а увеличение силы давления на дно в 3 раза больше, чем в другом. Известно также, что шар большей массы касается дна, погрузившись на ¾ своего объема. Чему равна плотность шара большей массы? Плотность воды равна 1000 кг/м^3.

Авторы: Бакунов М.И., Бирагов С.Б.