

ОЛИМПИАДА “БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ” 2014-2015
Физика, 8 класс, I тур (заочный)

1. (30 баллов) Автомобилист выехал из пункта А в пункт Б со скоростью 60 км/час. Проехав половину пути, он вспомнил, что не выключил утюг, и поехал обратно со скоростью 90 км/час. Выключив утюг, автомобилист от А до Б ехал уже со скоростью 90 км/час. Во сколько раз время, затраченное на поездку, больше того времени, которое было бы затрачено при движении со скоростью 60 км/час без возвращения назад?

Ответ: Времени было затрачено в 1,5 раза больше.

2. (30 баллов) Воду в кастрюле нагревают помещенным в нее электрокипятильником. От 50°C до 55°C и от 90°C до 95°C вода нагревается за разные промежутки времени. Какой промежуток меньше и почему?

Ответ: От 50°C до 55°C вода нагревается быстрее, чем от 90°C до 95°C. Это определяется несколькими физическими факторами. Во-первых, при меньшей температуре воды большей является разница температур электрокипятильника и воды, что обеспечивает более быструю передачу тепла от электрокипятильника воде. Во-вторых, при меньшей температуры воды меньшими являются потери тепла за счет теплообмена с окружающей средой. В-третьих, при меньшей температуре воды менее существенными являются потери тепла за счет испарения. В-четвертых, с ростом температуры воды растет и температура электрокипятильника, а значит и его электрическое сопротивление, что приводит к уменьшению выделяемой в нем тепловой мощности.

3. (40 баллов) Чтобы определить плотность деревянного шара, восьмиклассник измерил время заполнения пустой кастрюли водой из крана (16 с), время заполнения кастрюли с плавающим в ней шаром (15 с) и время заполнения кастрюли с этим шаром, который восьмиклассник удерживал полностью погруженным (14 с). Чему равна плотность шара? Плотность воды равна 1000 кг/м³.

Ответ: Плотность шара равна 500 кг/м³.

Решение:

Ясно, что объем погруженной части плавающего шара в 2 раза больше всего объема шара (времена заполнения водой этих объемов отличаются в 2 раза). Значит, плотность шара в 2 раза меньше плотности воды.