

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады
Липецкая область
Физика
2018 – 2019 уч. год
8 класс

Уважаемые участники олимпиады!

Вашему вниманию предлагаются 4 задачи, требующие развернутого ответа.

Время на решение задач – 3 часа мин (180 минут).

Внимательно прочитайте каждую задачу. Начинайте решать на черновике. Если есть возможность проиллюстрировать решение рисунком - сделайте это. Учтите, что черновик не проверяется, поэтому все важные элементы решения перенесите на чистовик (в том числе и рисунок).

Не забудьте на черновике написать сверху «**ЧЕРНОВИК**», а на чистовике там же «**ЧИСТОВИК**». Рядом со словом «чистовик» нужно оставить место для шифра Вашей работы. **Помните, ни на чистовике, ни на черновике не должно быть Вашей фамилии, имени, каких-либо иных пометок, указывающих на принадлежность работы.**

Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те задачи, для которых Вам ясен путь решения. К пропущенным заданиям Вы можете вернуться, если у вас останется время.

На чистовике оформляйте задания в том порядке, в котором они даны.

№1. Неизвестное дерево

Составной параллелепипед (сложный брусок) склеен из большого деревянного куба, с ребром 10 см и четырех малых кубов с ребром 5 см каждый: свинцового, железного, медного и алюминиевого. Плотности металлов определены в $\text{кг}/\text{м}^3$: свинца – 11300, железа – 7800, меди – 8900, алюминия – 2700. После того, как взвесили склеенный параллелепипед на весах, получили массу равную $M=4438$ г. Определите плотность неизвестного дерева и среднюю плотность сложного бруска.

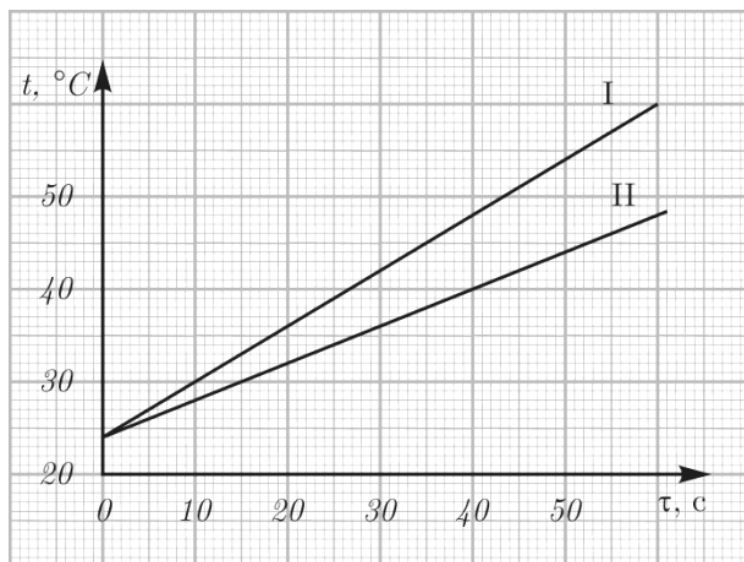
№2. Путешественник на реке

Путешественник на моторной лодке рано утром проснулся, снялся с якоря и начал движение вдоль берегов, при этом случайно обронил в воду весло, и затем поплыл вверх против течения. Через 10 минут, проплыв вдоль берега 3000 м, он обнаружил пропажу весла, развернул лодку и поплыл обратно. Когда он догнал его, то заметил, что весло снесло вниз по течению на 1200 м. Считайте, что скорость течения реки и скорость лодки относительно воды постоянны.

1. Через какое время t_0 , после обнаружения пропажи весла, человек подплыл к нему?
2. Какова скорость v_p течения реки?
3. Какова скорость v_0 моторной лодки в стоячей воде?

№3. Глюк и Баг исследуют воду

Экспериментатор Глюк изучал тепловые свойства воды. Он налил 1 литр воды в калориметр (малой массы) с подогревом и включил прибор в электрическую сеть. Результаты эксперимента Глюка приведены на графике I. Вечером к нему



пришел его друг - теоретик Баг. Он заинтересовался исследованиями Глюка и решил немного изменить эксперимент - долил в калориметр некоторое количество воды и повторил измерения (график II на том же рисунке). Сколько граммов воды долил Баг? Плотность воды считать $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$.

№4. Медведь на льдине.

В море Арктики в центре небольшой плоской льдины площадью $S=100 \text{ м}^2$ стоит белый медведь массой $m=600 \text{ кг}$. При этом надводная часть льдины выступает над поверхностью воды на высоту $h=10 \text{ см}$. На какой глубине под водой находится нижняя поверхность льдины? Плотность соленой воды $1080 \text{ кг}/\text{м}^3$, плотность льда $900 \text{ кг}/\text{м}^3$.