

**ЗАДАНИЯ**  
**для проведения II муниципального (районного) этапа**  
**Всероссийской олимпиады школьников по физике 2023 - 2024**  
**8 класс**

**Задача 1.**

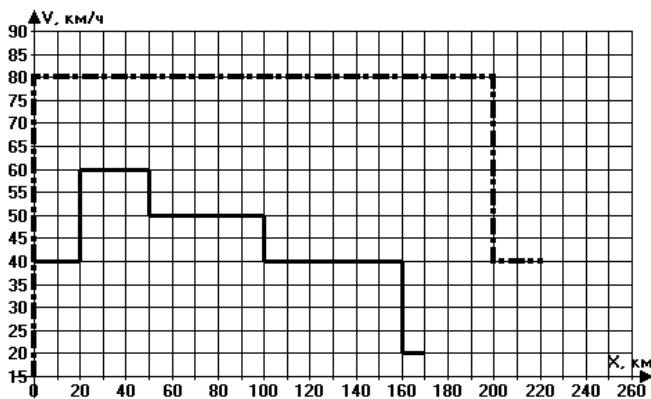


Ученики художественной школы сделали копию статуи древнеримской богини плодородия Цереры. Эта статуя находится в Летнем саду в Санкт-Петербурге. По каждому из линейных размеров, копия меньше оригинала в 3 раза. Известно, что статуя оригинал сделана из мрамора и не имеет внутри пустот, а ее масса составляет 5000 кг. Статуя - копия сделана из гипса, и ее масса оказалась равна 66,5 кг. Определите есть ли внутри статуи-копии полости и, если есть, рассчитайте их объем (ответ округлите до тысячных долей м<sup>3</sup>).

Плотность мрамора  $\rho_{\text{мрамора}} = 2600 \text{ кг/м}^3$   
Плотность гипса  $\rho_{\text{гипса}} = 1500 \text{ кг/м}^3$ .

**Задача 2.**

Расстояние между Москвой и Санкт-Петербургом составляет 700 км. Первую часть пути автомобиль ехал с постоянной скоростью 110 км/ч, а вторую – с постоянной скоростью 70 км/ч, причём вторая часть пути заняла на 1 ч больше. Какова была средняя скорость автомобиля?



**Задача 3.**

Из пункта А по одной дороге выехала сначала одна машина, а ровно через час вторая машина. Зависимости их средних скоростей (за каждые 10 км пути) от пути показаны на рисунке. Сплошная линия на рисунке соответствует первой машине, пунктирная линия соответствует второй машине. Отсчет времени ведется от момента отправления первой машины (№1). В какой момент, и в какой точке вторая машина обгонит машину №1? Постройте и приведите в решении графики

зависимостей длины пути от времени для каждой машины. Чему равнялись средние скорости каждой машины за четвертый час движения?

**Задача 4**

Осенним прохладным утром школьник посмотрел на термометр и увидел, что температура в квартире +15 °С. Тогда он решил заварить чай, чтобы согреться. Он взял из шкафа кружку и налил в нее горячей воды при температуре +90 °С до половины объема. Туда он долил еще столько же воды комнатной температуры – установившаяся температура оказалась равна +45 °С. В другую такую же кружку он налил воду при комнатной температуре до 2/3 объема, и долил горячей (+90 °С) доверху. Какая температура установится в этом случае? Потерями тепла в окружающее пространство за время установления температуры можно пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $c_{\text{воды}} = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{°C)}$

**Задача не считается решенной, если приводится только ответ!**  
**ЖЕЛАЕМ УСПЕХОВ!**