

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады
школьников по физике в 2020-2021 учебном году**

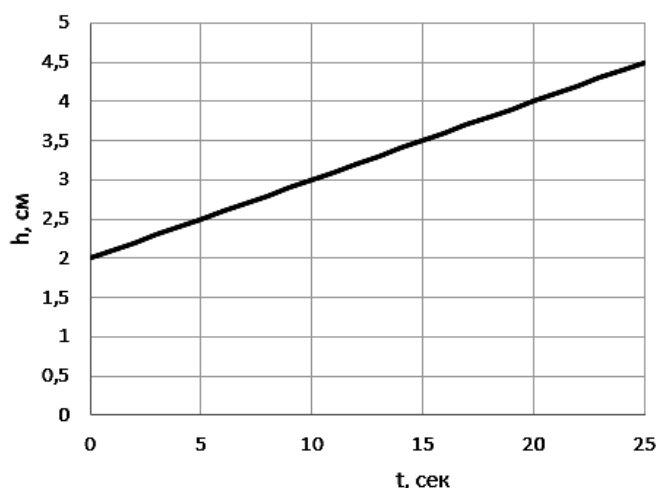
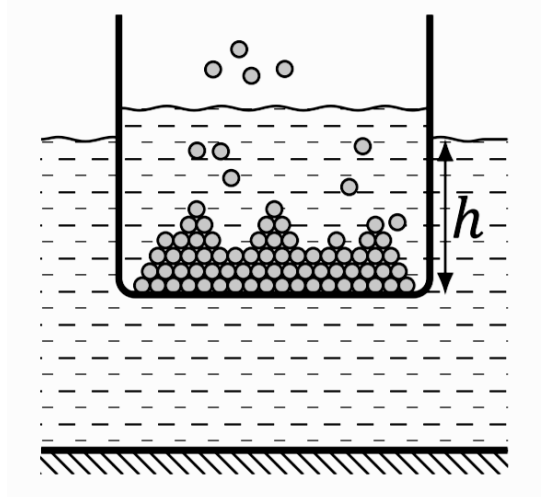
8 класс

Задача 1.

Два бегуна одновременно начинают забег по прямой дистанции. Первый бегун грамотно распределяет силы и бежит всю дистанцию с постоянной скоростью. Второй бегун первые 10 секунд бежит со скоростью на 4 м/с больше, следующие 2 секунды - на 7 м/с больше, а остаток забега - на 3 м/с меньше скорости первого бегуна. В итоге первый бегун пробежал дистанцию за 25 секунд, а второй – за 22 секунды. Найдите длину дистанции.

Задача 2.

Невесомая цилиндрическая емкость с некоторым количеством воды в ней опускается в воду, частично погружаясь в нее. Затем, в емкость начинают насыпать песок с постоянной скоростью. При этом емкость начинает равномерно погружаться в воду так, как показано на графике. Найдите, сколько граммов песка падает в емкость за 1 секунду. Плотность воды равна 1 г/см^3 , площадь основания цилиндра равна 5 см^2 . Давлением, вызванным столкновением песка с емкостью пренебречь.



Задача 3.

Медный куб с ребром 10 см взвешивают, в результате чего его масса оказалась равна 8 кг. Оказалось, что внутри куба есть микроскопические полости, полностью заполненные водой. Найдите массу чистой меди в кубе в граммах, содержащейся в данном кубе. Плотность меди равна $8,93 \text{ г/см}^3$, плотность воды равна 1 г/см^3 . Результат округлите до целых.

Задача 4.

В воду массой 200 г, имеющей температуру 10°C , помещают кубик льда температурой 0°C , и охлажденный кубик из алюминия массой 15 г. Через некоторое время лед перестает таять и система переходит в состояние термодинамического равновесия. Определите изначальную температуру алюминиевого кубика, если известно, что в процессе установления равновесия успело растаять 25 г льда. Удельная теплоемкость воды равна $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$, удельная теплоемкость алюминия равна $920 \text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$, удельная теплота плавления льда равна 330 кДж/кг . Ответ округлите до целых.