

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ФИЗИКЕ 2015–2016 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 8 КЛАСС

## Задача 1

Деревянный цилиндр плавает в цилиндрическом сосуде с водой, как показано на рис. 1, выступая на  $a = 60$  мм над уровнем жидкости, который равен  $h_1 = 300$  мм. На верхнюю поверхность цилиндра ставят алюминиевый кубик так, что цилиндр полностью погружается в воду (верхняя поверхность цилиндра совпадает с уровнем воды, рис. 2). При этом уровень воды в сосуде становится равным  $h_2 = 312$  мм. Затем сосуд слегка толкнули, кубик съехал с поверхности цилиндра и утонул. Найдите уровень воды  $h_3$ , который установился после этого в сосуде. Плотность воды  $\rho_0 = 1,0$  г/см<sup>3</sup>, плотность алюминия  $\rho_1 = 2,7$  г/см<sup>3</sup>.

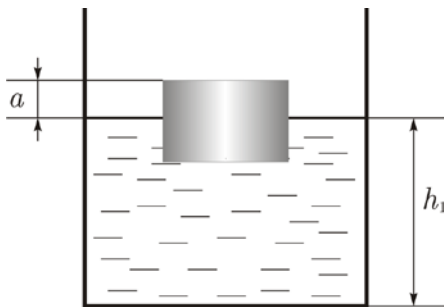


Рис. 1

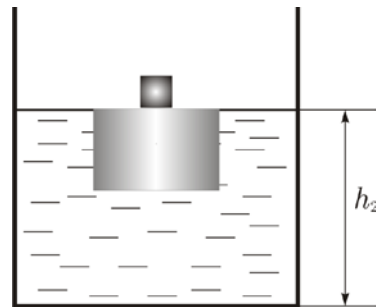


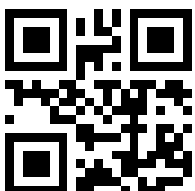
Рис. 2

## Задача 2

Первую часть пути автомобиль ехал с постоянной скоростью 100 км/ч, а вторую – с постоянной скоростью 80 км/ч, причём вторая часть пути заняла на 1 ч больше. Всего автомобиль проехал 440 км. Какова его средняя скорость?

## Задача 3

Школьники Витя и Юра плавают в бассейне на соседних дорожках (длина бассейна 25 м). Они стартуют одновременно с одной стороны бассейна и затем плывут с постоянной скоростью (каждый со своей). Витя преодолевает дистанцию в 800 м за 13 минут 7 секунд, а Юра – дистанцию 1500 м за 23 минуты 38 секунд. Сколько раз за время заплыва ребята проплывали мимо друг друга? Начальный момент не считайте.



#### Задача 4

По длинной прямой однородной палочке слева направо со скоростью  $u$  ползёт маленькая улитка и катит перед собой лёгкий маленький шарик. Масса улитки  $m$ , а палочки  $M$ . Концы палочки опираются на две вертикальные пружины, расстояние между которыми  $L$ . Жёсткость левой пружины  $k$ , а правой  $2k$ . Длины пружин в недеформированном состоянии одинаковы, а их нижние концы закреплены на одном горизонтальном уровне. В начальный момент улитка находится на левом крае палочки, над левой пружиной (рис. 3).

Определите, спустя какое время от начала движения улитки шарик начнёт скатываться по палочке в сторону правой пружины. Можно считать, что жёсткости пружин настолько велики, что угол наклона палочки всегда достаточно мал.

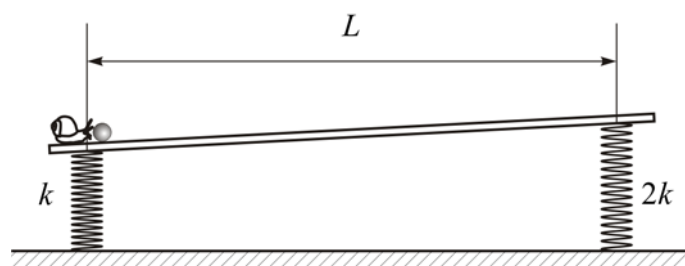


Рис. 3