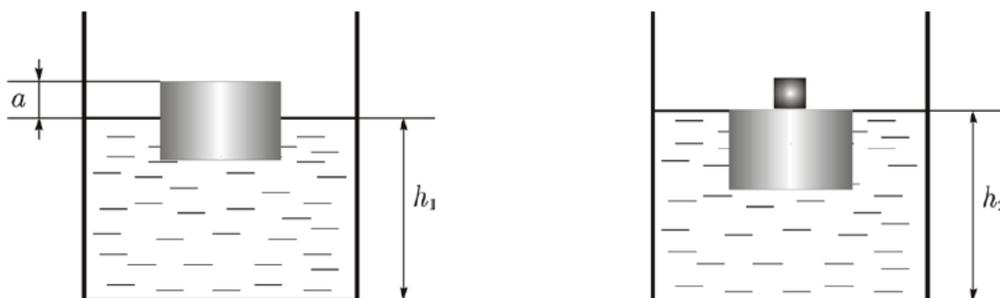


# Всероссийская олимпиада школьников по физике

8 класс, муниципальный этап, 2015/16 год

ЗАДАЧА 1. Деревянный цилиндр плавает в цилиндрическом сосуде с водой, как показано на рисунке слева, 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, рисунок справа). 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>.



$$h_3 \approx 304,4 \text{ мм}$$

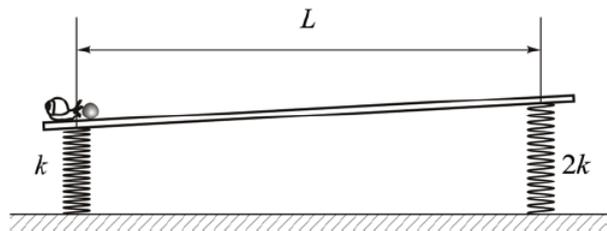
ЗАДАЧА 2. Первую часть пути автомобиль ехал с постоянной скоростью 100 км/ч, а вторую — с постоянной скоростью 80 км/ч, причём вторая часть пути заняла на 1 ч больше. Всего автомобиль проехал 440 км. Какова его средняя скорость?

$$88 \text{ км/ч}$$

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 800 м за 13 мин 7 с, а Юра — дистанцию 1500 м за 24 мин 12 с. Сколько раз за время заплыва ребята проплывали мимо друг друга? Момент старта не считайте.

$$32$$

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 (см. рисунок).



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.

$$\frac{ng}{T} \left( \frac{u}{W} + \bar{v} \right) = t$$