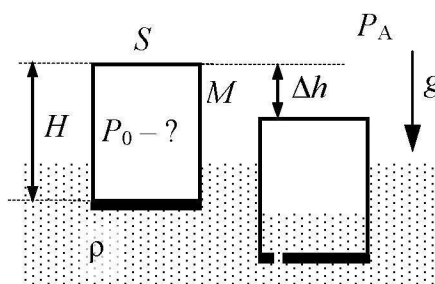


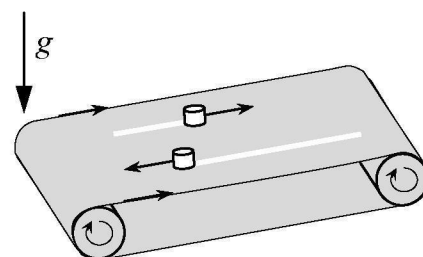
**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО  
«Будущее Сибири»  
I (отборочный) этап, 2016–2017 учебный год  
Физика 11 класс, вариант 2**

1. Мальчик стоял на берегу озера у самой воды и бросал камни в озеро под углом  $15^\circ$  к горизонту. Он заметил, что водяные круги достигают его ног через время  $T$  после падения камня. К мальчику подошёл отец и тоже бросил камень в озеро, но под углом  $45^\circ$  и с вдвое большей начальной скоростью, чем это делал мальчик. Через какое время после падения камня, который бросил отец, водяные круги достигнут его ног? Считать, что круги по воде распространяются с постоянной скоростью. Ростом мальчика и его отца, а также влиянием воздуха пренебречь.

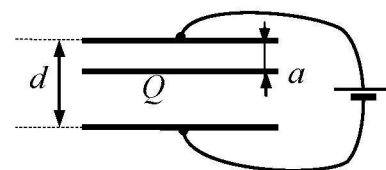
2. Герметичный цилиндрический сосуд массы  $m$ , высоты  $H$  и сечением  $S$ , наполненный воздухом, плавает в вертикальном положении в жидкости плотности  $\rho$ . В нижней части сосуда возникла течь, в результате чего сосуд занял новое положение равновесия, опустившись на высоту  $\Delta h$ . Найти начальное давление воздуха в сосуде. Атмосферное давление  $P_A$ , ускорение свободного падения  $g$ . Температура постоянна.



3. Два кусочка мела запустили по движущейся ленте транспортёра, придав им одинаковую начальную скорость относительно неподвижного наблюдателя. При этом первый кусочек запустили по направлению движения ленты, а второй — против. Когда мелки остановились на ленте, оказалось, что след, прочерченный вторым мелком в  $N$  раз длиннее, чем след, оставленный первым. Во сколько раз скорость, сообщаемая мелкам, больше по величине скорости ленты?



4. Плоский воздушный конденсатор, расстояние между пластинами которого равно  $d$ , подключен к источнику напряжения. Заряд конденсатора равен  $q_0$ . Внутри конденсатора параллельно его обкладкам, на расстоянии  $a$  ( $a < d$ ) от одной из них вставили тонкую пластинку, равномерно заряженную зарядом  $Q$ . Определите заряд конденсатора  $q$  после вставки пластины.



**Внимание!** Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успехов!**