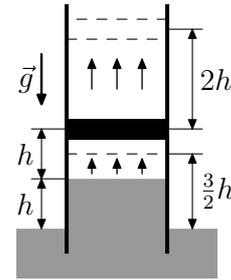


## Вариант II.

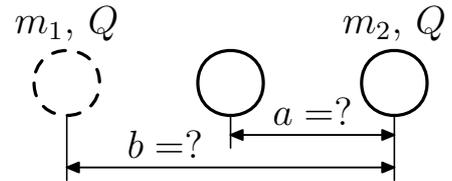
**№1** Брусок массы  $M$ , находящийся в контакте с тонкостенным цилиндром массы  $m$  (см. рис.), движется с постоянным ускорением  $a$ . Найти действующую на брусок силу, если цилиндр движется по горизонтальной поверхности без проскальзывания. Трением между бруском и цилиндром, а так же между бруском и горизонтальной плоскостью пренебречь.



**№2** Вертикальная труба открытым концом вставлена в горячую воду. Поршень находится на высоте  $2h$ , а вода в трубе — на высоте  $h$  относительно наружного уровня воды (см. рис.). Между поршнем и водой находится воздух с насыщенным паром. Поршень медленно подняли дополнительно на высоту  $2h$ , при этом вода в трубе поднялась дополнительно на  $h/2$ . Найдите давление насыщенного пара жидкости. Наружное давление равно  $P_0$ , плотность жидкости  $\rho$ .



**№3** Два маленьких шарика, массы которых равны  $m_1$  и  $m_2$ , а заряды  $Q$ , находятся на расстоянии  $a$  (см. рис.). Левый шарик отпускают. Когда расстояние между шариками становится  $b$  — отпускают правый. Скорости шариков на бесконечности равны  $v_1$  и  $v_2$ , соответственно. Найдите расстояния  $a$  и  $b$ .



**№4** Посередине между точечным источником  $S$  и плоским зеркалом поместили собирающую линзу с фокусным расстоянием  $F$ . При этом изображение источника совпало с ним самим же. Такой же результат получился и для линзы с фокусным расстоянием  $F/2$ . Найдите расстояние между точечным источником и зеркалом.

**№5** Оцените относительное изменение радиуса пузырька воздуха при всплытии в аквариуме.

*Предполагается, что Вы хорошо представляете явление, можете сами задать недостающие и необходимые для решения задачи величины, выбрать их числовые значения и получить численный результат.*

**№6** Брусок лежит на горизонтальной плоскости. Нить, перекинута через блок, одним концом привязана к бруску, другим — к грузу. Если груз немного приподнять и отпустить, то брусок смещается по направлению к блоку. Если же между грузом и нитью вставить пружину и снова приподнять груз на такую же высоту и отпустить, то брусок остаётся на месте. Объясните это явление.