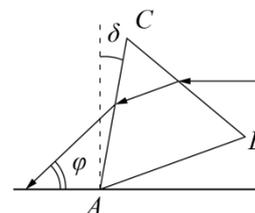


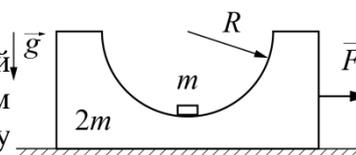
**1. Прыг-скок.** С некоторой высоты над горизонтальной поверхностью пола с нулевой начальной скоростьюпустили теннисный мяч. Известно, что при каждом ударе кинетическая энергия уменьшалась на 19 % (от значения до удара). Движение мяча прекратилось через время  $\tau = 7$  с. Определите скорость  $v_2$  мяча сразу после второго удара. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Сопротивлением воздуха можно пренебречь.

**2. Сквозь призму.** Луч света распространяется параллельно поверхности, на которой установлена равносторонняя треугольная стеклянная призма, грань  $AC$  которой образует угол  $\delta = 18^\circ$  с нормалью к поверхности. Преломившись, луч света распространяется внутри призмы параллельно основанию  $AB$ . Определите:

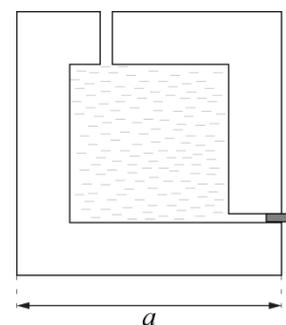


- 1) угол  $\varphi$  между лучом, вышедшим из призмы, и поверхностью, на которой она установлена;
- 2) коэффициент преломления  $n$  стекла.

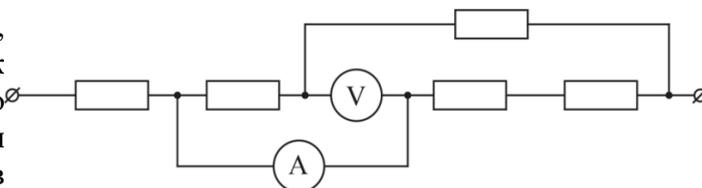
**3. В лунке.** В бруске, находящемся на горизонтальной поверхности, сделано гладкое сферическое углубление радиусом  $R$ . В углублении лежит маленькая шайба массы  $m$ . К бруску прикладывают горизонтальную силу  $F$ , плавно увеличивая её значение от 0 до  $F_0$ . Найдите максимальную высоту, на которую поднимется шайба, если масса бруска  $2m$ . Ускорение свободного падения  $g$ . Трением в системе можно пренебречь.



**4. Гидростатика.** Сосуд представляет собой куб с длиной ребра  $a$ . Внутренняя полость сосуда также имеет форму куба с длиной ребра  $4a/5$ . Толщина всех стенок сосуда одинакова. Плотность материала, из которого изготовлен сосуд,  $3\rho$ . На уровне дна полости и в её потолке имеются сквозные отверстия малого диаметра. Сосуд заполнен водой (плотность воды  $\rho$ ). Нижнее отверстие закрыто пробкой. Сосуд помещают в пустой цилиндр с площадью дна  $3a^2$ . Стык между сосудом и дном цилиндра герметизируют, чтобы вода под сосуд не подтекала. При этом воздух между неровностями сосуда и дном цилиндра остаётся при атмосферном давлении. Затем вынимают пробку из отверстия куба. Во сколько раз отличаются силы давления сосуда на дно цилиндра до извлечения пробки и после прекращения вытекания жидкости?



**5. Почти идеально.** Участок цепи, показанный на рисунке, подключён к идеальному источнику постоянного напряжения. Идеальные приборы показывают 2 А и 6 В. Все резисторы в цепи одинаковые.



Определите:

- 1) сопротивление одного резистора  $R$ ;
- 2) напряжение источника  $U_0$ ;
- 3) показания приборов, если их поменять местами;
- 4) тепловую мощность, выделяющуюся на крайнем левом резисторе, если приборы в цепи меняют местами.