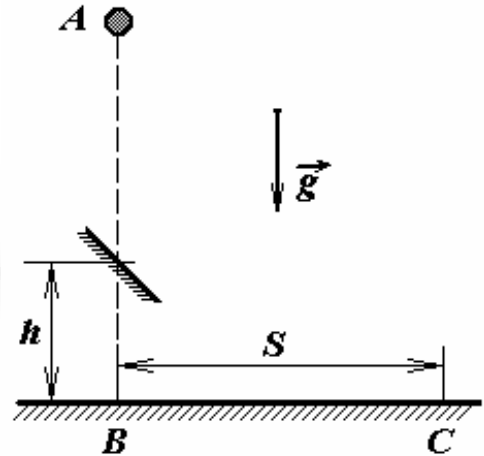


**Республиканская олимпиада по физике
1999 год, г. Гродно**

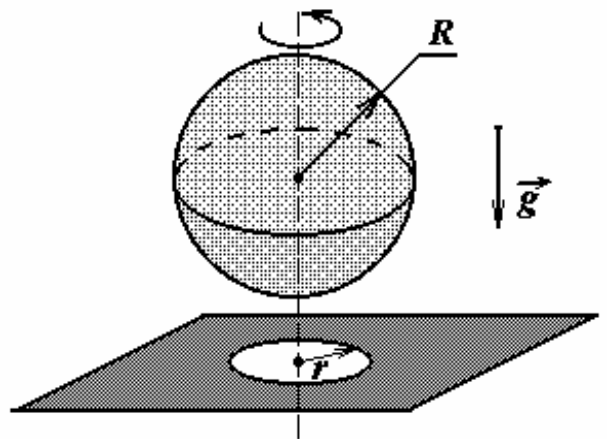
9 класс.

1. Небольшой шарик падает из точки A на массивную плиту, закрепленную на высоте $h = 1,0\text{ м}$ от поверхности земли и ориентированную под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту. После упругого отражения от плиты шарик падает на поверхность земли в точке C на расстоянии $S = 4,0\text{ м}$ от вертикальной прямой AB . Найдите время движения шарика до удара о землю.

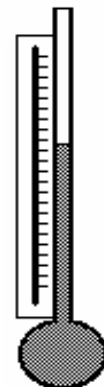


На какой высоте необходимо расположить плиту (не меняя ее ориентации), чтобы расстояние S было максимально при неизменном начальном положении шарика в точке A ? Чему оно равно? Сопротивлением воздуха пренебечь.

2. Вращающийся вокруг вертикальной оси однородный шар радиуса $R = 10\text{ см}$ аккуратно положили в круглое отверстие радиуса $r_1 = 8,0\text{ см}$, сделанное в тонкой горизонтальной плите. Вращение шарика прекратилось через время $t_1 = 12\text{ с}$. Через какое время остановится этот же шар, если его раскрутить до той же начальной скорости и положить в отверстие радиуса $r_2 = 6,0\text{ см}$?

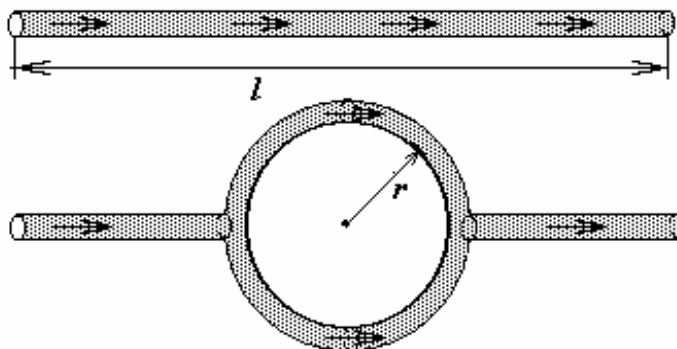


3. Молодой талантливый физик Федя решил самостоятельно изготовить термометр. Тонкую стеклянную трубку вставил в небольшой сосуд, залил в него подкрашенную жидкость, рассчитал шкалу, изготовил ее и прикрепил к трубке. Проводя испытания этого термометра Федя с удивлением обнаружил, что погруженный в тающий лед термометр показывает $t_0 = 5^\circ$, а помещенный в кипящую воду дает показания $t_1 = 95^\circ$. Какова температура воздуха в комнате,



если показание Фединого термометра $t = 25^\circ$? Атмосферное давление нормальное.

4. Насос прокачивает воду по прямой трубе длиной l так, что расход воды равен V_0 . В трубу врезали кольцо радиуса r , изготовленное из труб того же поперечного сечения, как показано



на рисунке. Считая, что разность давлений на концах трубы осталась неизменной, найдите расход воды в этом случае.

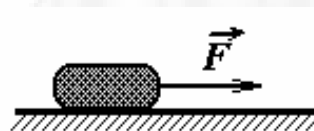
Примечания. 1. Расходом называется объем жидкости, протекающей через поперечное сечение трубы в единицу времени.

2. Средняя скорость движения жидкости по трубе определяется формулой

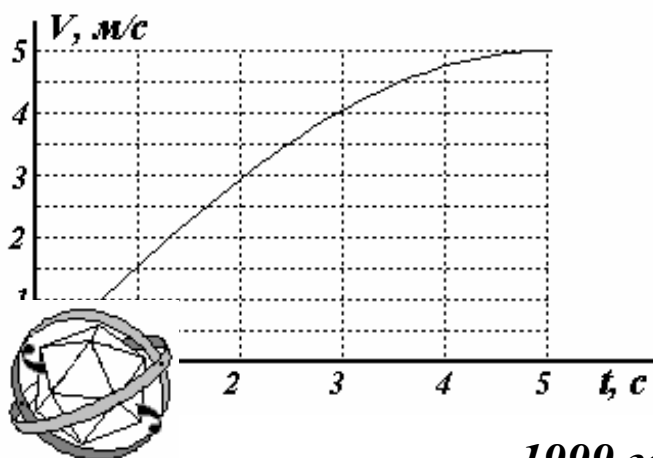
$$v_{ср.} = \lambda \frac{S}{l} \Delta P,$$

где ΔP - разность давлений на концах трубы, l - длина трубы, S - площадь ее поперечного сечения, λ - постоянный коэффициент, зависящий только от свойств жидкости.

5. Небольшой брусок массой $m = 1,0 \text{ кг}$ движется по гладкой горизонтальной поверхности под действием горизонтально направленной силы \vec{F} . На рисунке



представлен график зависимости модуля его скорости от времени. Постройте график зависимости модуля силы \vec{F} от смещения бруска. Какая работа совершена силой F за 5,0с движения бруска?



**Республиканская
олимпиада по физике
1999 год, г. Гродно**

10 класс.