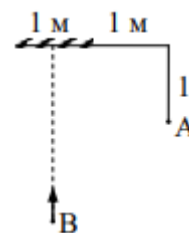


Летняя олимпиада по физике для учащихся 9 классов

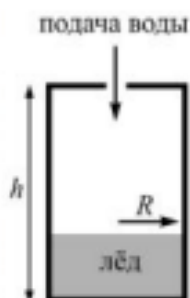
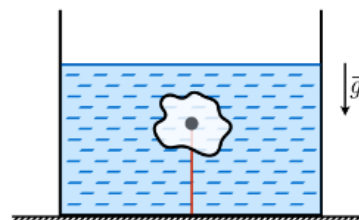
1. Сбоку от зеркала шириной 1 м в точке А, стоит человек. Расстояние от точки А до плоскости зеркала – 1 м, до ближнего края, по горизонтали, так же 1 м. Второй человек из точки В идет по направлению к плоскому зеркалу по прямой, проходящей перпендикулярно через середину зеркала. На каком расстоянии от зеркала будет этот человек в тот момент, когда они оба увидят друг друга в зеркале?



2. Маша участвовала в забеге, а Катя хотела сфотографировать, как она финиширует. Катя расположилась на расстоянии 5 м от финиша с фотоаппаратом, выбрав время экспозиции 10 мс. Оптическая сила линзы фотоаппарата составляла 20 дптр. Однако на пленке изображение Маши оказалось размытым на 1 мм. Сможете ли вы определить по этим данным, с какой скоростью финишировала Маша?

3. Измеряя сопротивление резистора, Петя подключил к нему параллельно - идеальный амперметр, и с ними последовательно - вольтметр. Поделив напряжение на вольтметре на силу тока через амперметр, он получил значение $R = 10 \text{ Ом}$. Внезапно он понял, что неверно подключил приборы, - перепутал местами амперметр и вольтметр. Поменяв их местами, он увидел, что показания вольтметра остались прежними, а амперметра – увеличились в три раза. Справка: у идеального амперметра сопротивление равно нулю. Чему в действительности равно сопротивление резистора?

4. Вишенка, вмороженная в кусок льда, удерживается внутри цилиндрического стакана с водой нитью, прикрепленной ко дну. Лед с вишенкой целиком погружен в воду и не касается стенок и дна стакана. После того, как лед растаял, вишенка осталась плавать внутри стакана, целиком погруженная в воду. Сила натяжения нити за время таяния льда уменьшилась в два раза, а уровень воды в стакане уменьшился на 0,4 мм. Чему равен объем вишенки, если плотность воды равна 1000 кг/м^3 , а вишенки 600 кг/м^3 , площадь внутреннего сечения стакана 20 см^2 .



5. Цилиндрический калориметр радиусом $R = 10 \text{ см}$ и высотой $h = 30 \text{ см}$ заполнен льдом при температуре $t_0 = -10^\circ\text{C}$ на одну треть своего объема. В калориметр через отверстие сверху медленно наливают воду, имеющую температуру $t = 30^\circ\text{C}$. Какой максимальный объем воды можно налить в калориметр? Теплоемкостью калориметра и потерями теплоты пренебречь