

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
ВАРИАНТ 27081 для 8-го класса

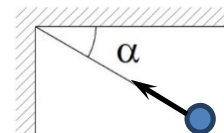
1. Каждый год в НИУ МЭИ проходит «Ночь техники», на которую приезжают школьники. Они посещают научные и учебные лаборатории и смотрят различные опыты. Один из опытов в лаборатории кафедры физики проводили следующим образом. Сначала на электронных весах взвесили оболочку воздушного шарика, а затем его надули и взвесили снова. Что произошло с показаниями весов? Объясните ответ.

*Ответ:* Показания весов не изменяются, если шарик накачали воздухом.

2. Для проведения физических опытов одноклассникам Пете и Кате была нужна вода с температурой в интервале от  $70^{\circ}\text{C}$  до  $80^{\circ}\text{C}$ . Они взяли сосуд объёмом 2 литра и налили туда треть литра воды при температуре  $80^{\circ}\text{C}$ . Когда вода остыла до  $70^{\circ}\text{C}$ , Петя добавил к ней кипящей воды так, чтобы температура воды в сосуде вновь стала равна  $80^{\circ}\text{C}$ . Так он поступал несколько раз, пока это позволял объём сосуда. На какую часть своего объёма оказался в конце концов заполнен сосуд?

*Ответ:* 84%.

3. Два плоских зеркала, расположенных вертикально, образуют прямой угол. Муха летит горизонтально так, что ее скорость  $v$  направлена в ребро угла и образует угол  $\alpha = 30^{\circ}$  с одним из зеркал. Сколько своих отражений видит муха и с какими скоростями относительно неё они движутся



*Ответ:*  $v_1 = 2v \sin \alpha = v$ ;  $v_2 = 2v$ ;  $v_3 = 2v \cos \alpha = \sqrt{3}v$ .

4. Петя сделал модель корабля и стал испытывать её в цилиндрической бочке. К Пете подошла его младшая сестра Лена, посадила на корабль в качестве «пассажира» своего резинового ёжика и стала играть. Петя заметил, что при плавании корабля с ёжиком уровень воды в бочке выше на 1 см того уровня воды, который был в бочке изначально (без корабля и без ёжика). В результате неосторожности при игре корабль перевернулся и пошёл ко дну, при этом ёжик остался на плаву. Петя заметил, что уровень воды в бочке при этом понизился на 3 мм. Попробуйте рассчитать отношение средней плотности материала модели корабля к плотности воды, если масса корабля в  $n = 3/2$  раза больше массы ёжика.

*Ответ:* 2.

5. Дядюшка Поджер (персонаж юмористической повести Дж. К. Джерома «Трое в лодке, не считая собаки») забил гвоздь в стену и собрался вешать картину. У него есть моток прекрасного шелкового шнура, кусок которого он закрепил в специальных защелках в двух верхних углах картины и накинул шнурок на гвоздь. Однако картина никак не желала висеть ровно – она постоянно сползала то в одну, то в другую сторону. Очевидно трение между шнурком и гвоздем было слишком мало. Определите, какой длины должен быть шнурок, чтобы дядюшка Поджер смог всё же ровно подвесить прямоугольную картину с размерами  $a = 3$  фута по горизонтали и  $b = 2$  фута по вертикали, если полностью пренебречь трением между шнурком и гвоздем. Считать также, что защелки в углах картины не требуют дополнительной длины шнура для его фиксации, а их массой, как и массой самого шнура, можно пренебречь.

*Ответ:*  $l \geq \frac{a}{b} \sqrt{a^2 + b^2} = 5,4$  фута.