



ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Заочная физико-математическая школа  
ФИЗИКА

**Вступительное задание по физике для поступающих  
в восьмой класс**

*В качестве вступительных заданий мы предлагаем вам пять задач разного уровня сложности. Выберите то, что вам по силам решить и до 5-го октября пришлите заполненную анкету и скан подробного решения на почту [phys@fmsh.isu.ru](mailto:phys@fmsh.isu.ru). В теме письма укажите «Вступительные задачи, 8 класс».*

**8.1** Пуля движется со скоростью 600 м/с, а самолет летит со скоростью 1200 км/ч. Сможет ли пуля догнать самолет?

**8.2** Пешеход прошел 12 метров со скоростью 4 м/с, а следующие 30 м со скоростью 5 м/с. Какова средняя скорость пешехода на всем пути?

**8.3** Поверхность площадью 3 м<sup>2</sup> покрыли слоем золота толщиной 40 мкм. Найдите массу золота.

**8.4** Имеется пробковый куб с ребром 0,4 м. Какую силу нужно приложить, чтобы удержать его под водой?

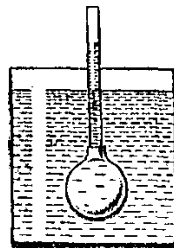
**8.5** Сколько времени нужно, чтобы откачать 6 т воды из ямы глубиной 10 м, если мощность насоса 2 кВт?



**Вступительное задание по физике для поступающих  
в девятый класс**

*В качестве вступительных заданий мы предлагаем вам пять задач разного уровня сложности. Выберите то, что вам по силам решить и до 5-го октября пришлите заполненную анкету и скан подробного решения на почту [phys@fmsh.isu.ru](mailto:phys@fmsh.isu.ru). В теме письма укажите «Вступительные задачи, 9 класс».*

**9.1** К трубке прикреплен тонкостенный резиновый шар, см. рисунок. Изменится ли уровень воды в трубке, если шар погрузить в сосуд с водой?



**9.2** Для чего потребуется больше энергии — для нагревания 1 кг льда от  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  или для нагревания 1 кг воды от  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ?

**9.3** На дне сосуда, заполненного 100 граммами спирта, лежит пластмассовая деталь. Сколько воды надо добавить в сосуд, чтобы деталь всплыла? Плотность спирта  $800\text{ кг/м}^3$ , плотность пластмассы детали  $850\text{ кг/м}^3$ .

**9.4** Эскалатор метро опускает человека, который идет по нему вниз, за 2 мин. Если человек будет идти втрое быстрее, то эскалатор его опустит за 1 мин. За какое время опустится человек, стоящий на эскалаторе?

**9.5** Найти мощность двигателя лифта, если он поднимает 320 кг груза на высоту 42 м за 1,2 мин. КПД механизма лифта 80 %.



**Вступительное задание по физике для поступающих  
в десятый класс**

*В качестве вступительных заданий мы предлагаем вам пять задач разного уровня сложности. Выберите то, что вам по силам решить и до 5-го октября пришлите заполненную анкету и скан подробного решения на почту [phys@fmsh.isu.ru](mailto:phys@fmsh.isu.ru). В теме письма укажите «Вступительные задачи, 10 класс».*

**10.1** Видео с движущимся автомобилем просматривают задом наперед. Как изменяется при этом направление скорости и ускорения?

**10.2** Угол между падающим лучом и плоским зеркалом равен углу между падающим лучом и отраженным. Чему равен угол падения?

**10.3** На льду стоит конькобежец массой 80 кг. Он резко толкает от себя тело массой 20 кг, совершив при этом работу 312,5 кДж. Какую скорость конькобежец придал телу?

**10.4** Имеются два математических маятника. Первый за 16 секунд совершил 40 колебаний, второй — за 13 секунд 65 колебаний. Каково соотношение между длинами первого и второго маятников?

**10.5** Для некоторого источника тока суммарная мощность, выделяющаяся на резисторах, сопротивление которых  $R_1=3$  Ом и  $R_2=12$  Ом, одинакова при последовательном и параллельном соединениях резисторов. Определите внутреннее сопротивление источника тока.



**Вступительное задание по физике для поступающих  
в одиннадцатый класс**

*В качестве вступительных заданий мы предлагаем вам пять задач разного уровня сложности. Выберите то, что вам по силам решить и до 5-го октября пришлите заполненную анкету и скан подробного решения на почту [phys@fmsh.isu.ru](mailto:phys@fmsh.isu.ru). В теме письма укажите «Вступительные задачи, 11 класс».*

**11.1** Высота подъема снаряда, вылетевшего из пушки, оказалась равна дальности полета. Под каким углом к горизонту было выпущено ядро?

**11.2** Молотком забивают гвоздь в стену. Масса молотка 600 г, скорость перед ударом — 6 м/с, после удара скорость нулевая. Найти силу воздействия молотка на гвоздь, если удар продолжительностью 0,02 с.

**11.3** Поршневым воздушным насосом с объемом  $\Delta V$  откачивают воздух из сосуда с объемом  $V$ . Начальное давление равно атмосферному  $p_0$ . Каково давление в сосуде после  $N$  качаний насоса? Температуру можно считать неизменной.

**11.4** Два разноименно заряженных шарика соединены непроводящей пружинкой. Заряды шариков одинаковы по модулю, длина недеформированной пружины  $l$ . Сколько заряда нужно убрать с шариков, чтобы длина пружинки увеличилась в два раза?

**11.5** В цепи, схема которой изображена на рисунке, сопротивление резисторов  $R_1 = 2,0$  Ом,  $R_2 = 4,0$  Ом,  $R_3 = 6,0$  Ом,  $R_4 = 3,0$  Ом. Найти силу тока в резисторе  $R_2$ , если напряжение на клеммах источника постоянного тока  $U = 24$  В.

