

Рис. 6

глубины  $h_2$ . Найдите величину атмосферного давления  $p_0$  при этом. Ускорение свободного падения равно  $g$ .

3. Схема, состоящая из диодов и резисторов, изображенная на рисунке 6, подключена к источнику переменного тока. Определите, какая часть полной тепловой

мощности приходится на резистор сопротивлением  $R$ . Сопротивлением диодов в прямом направлении пренебречь.

4. Точечный источник света движется с постоянной скоростью  $v$  в плоскости, перпендикулярной оптической оси линзы и расположенной на расстоянии  $l$  от линзы. Найдите скорость движения изображения  $v_1$ , если фокусное расстояние линзы равно  $F$ .

### Геолого-геофизический факультет

Абитуриентам предоставлялось право выбора между экзаменом по физике и экзаменом по химии.

#### Вариант 4

1. Оцените массу атмосферы Венеры. Массу и радиус Венеры считать равными земным. Радиус Земли  $R = 6400$  км, ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>, давление у поверхности планеты  $p = 10^7$  Па.

2. Найдите тепловую мощность, выделяющуюся в схеме, изображенной на рисунке 7. Схема состоит из четырех одинаковых резисторов сопротивлением  $r$ , одного резистора

сопротивлением  $R$  и батарейки с ЭДС  $U$ . Внутренним сопротивлением батарейки пренебречь.

3. Оптическая система состоит из двух соосных линз, одна из которых рассеивающая с фокусным расстоянием  $-F_1$ , а другая собирающая с фокусным расстоянием  $+F_2$  (рис.8). Параллельный пучок света, па-

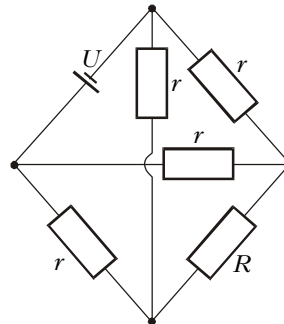


Рис. 7

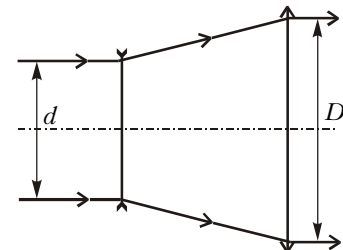


Рис. 8

дающий вдоль оптической оси на рассеивающую линзу, остается параллельным и после выхода из собирающей линзы. Найдите расстояние между линзами  $l$  и отношение диаметров пучков света  $d/D$  на входе и выходе из системы.

4. На горизонтальной плоскости находится брусок массой  $m$ . Коэффициент трения скольжения между бруском и плоскостью  $\mu$ . К бруску прикладывают силу  $\vec{F}$ , направленную под углом  $\alpha$  к горизонту. Изобразите график зависимости силы трения от величины силы  $F$ . Рассмотрите случаи  $\alpha > 0$  и  $\alpha < 0$ .

Публикацию подготовили Г.Меледин, А.Мильштейн

## О Л И М П И А Д Ы

# XII Международная математическая олимпиада

**XII Международная математическая олимпиада (ММО) прошла с 1 по 14 июля 2001 года в Вашингтоне и была приурочена к празднованию 225-летия независимости США. На церемонии открытия ММО с видеоприветствием к участникам олимпиады обратился Президент США Дж. Буш, а 4 июля все гости ММО могли любоваться фейерверком в честь Дня Независимости во время вечернего круиза на теплоходах по реке Потомак.**

**Олимпиада, в которой приняли участие 473 школьника из 85 стран мира, принесла команде России как приятные достижения (второй раз подряд наши школьникам удалось завоевать на ММО 5 (!) золотых медалей), так и обидную неудачу (лидеру нашей команды А. Халявину не хватило лишь двух очков для завоевания золота).**

**В состав команды России на ММО вошли ставшие золотыми медалистами одиннадцатиклассники Андрей Воробьев (Санкт-Петербург, ФМЛ 239), Михаил Гарбер (Ярославль, школа 33), Алексей Глазырин (Челябинск, лицей 11), Сергей Соколов (Рыбинск, школа 30), Сергей Спиридонов (Ижевск, школа 41), а также завоевавший во второй раз серебряную медаль ММО десятиклассник Андрей Халявин (Киров, ФМШ 35). Запасным членом команды был Арсений Аюпян (Москва, лицей «Вторая школа»).**

#### Приведем результаты наших участников:

	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$
С. Спиридонов	6	7	7	7	7	5	39
А. Воробьев	7	4	1	7	7	7	33
С. Соколов	7	0	5	7	7	7	33
М. Гарбер	7	7	4	7	7	0	32
А. Глазырин	7	3	7	7	7	0	31
А. Халявин	7	7	1	7	4	2	28

**XII ММО подтвердила тенденцию выхода на ведущие позиции динамично развивающихся азиатских стран, атакуе стран, возникших после распада СССР. В неофициальном командном зачете лучшие команды расположились в следующем порядке:**

	Очки	Золото	Серебро	Бронза
1. Китай	225	6	0	0
2-3. Россия	196	5	1	0
2-3. США	196	4	2	0
4-5. Болгария	185	3	3	0
4-5. Ю. Корея	185	3	3	0
6. Казахстан	168	4	1	0
7. Индия	148	2	2	2