

время профессор Мориарти а своем кабриолете выехал из бокового переулка и, не притормаживая, помчался по Бейкер-стрит, чуть не сбив их.

– Холмс, – воскликнул доктор, – этот маньяк катается по Лондону с бешеной скоростью!

– Неправда, Ватсон. Я заметил, что «зайчик» от бокового стекла его авто, освещенного заходящим солнцем, некоторое время оставался вот на том фонарном столбе, в десяти футах от кабриолета. Он не мог ехать быстрее двадцати миль в час!

– Но как Вы догадались, Холмс?

– Элементарно, Ватсон!..

Воспроизведите рассуждения великого сыщика. Учтите, что 1 фут  $\approx 0,3$  м, а 1 миля  $\approx 1,6$  км.

*А.Селиверстов*

### Второй тур

**3.** Вертикальная U-образная трубка постоянного поперечного сечения

жестко закреплена, и в нее налита ртуть. Период малых колебаний ртути в трубке равен  $T_1$ . В правое колено трубки наливают столько воды, что период малых колебаний системы становится равным  $T_2$ . Потом в левое колено наливают спирт в таком количестве, что период малых колебаний становится равным  $T_3$ . Каково соотношение масс ртути, воды и спирта? Плотности веществ равны  $\rho_1$ ,  $\rho_2$  и  $\rho_3$  соответственно. Считать, что при колебаниях ни вода, ни спирт не перетекают в соседние колена трубки.

*С.Варламов*

**4.** Над идеальным одноатомным газом совершается цикл, имеющий в  $pV$ -координатах вид прямоугольника, стороны которого параллельны осям  $p$  и  $V$  (рис.2). Найдите максимальный КПД такого цикла.

*Р.Компанеец, О.Шведов*

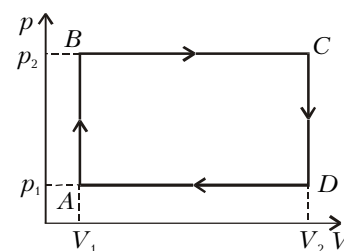


Рис. 2

**5.** Лампа накаливания включена в сеть переменного напряжения  $U = U_0 \cos \omega t$ . Найдите амплитуду установившихся малых колебаний температуры нити, имеющей в рабочем режиме практически постоянное сопротивление  $R$  и теплоемкость  $C$ .

*Р.Компанеец*

*Публикацию подготовили  
М.Виноградов, М.Семенов,  
А.Якута*

## ИТОГИ МЕЖОБЛАСТНОЙ ЗАОЧНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ

В середине прошлого 1997/98 учебного года (точнее – с декабря по февраль) Всероссийская школа математики и физики «АВАНГАРД» совместно с Министерством общего и профессионального образования РФ и при участии журнала «Квант» провела ставшую уже традиционной очередную Межобластную заочную математическую олимпиаду. К участию в олимпиаде через региональные органы образования были приглашены школьники 6–10 классов из 19 регионов России (информация о школе «АВАНГАРД» и об олимпиаде была опубликована в журнале «Квант» №5, 6 за 1997 г.). В олимпиаде приняли участие более тринадцати тысяч школьников России и стран СНГ. Следует отметить высокую активность и хороший уровень работ участников. Несмотря на возросшую трудность предложенных заданий, по итогам олимпиады дипломами первой степени награжден 51 школьник (полный список награжденных и решения олимпиадных задач опубликованы в газете «Первое сентября»).

### Абсолютными победителями олимпиады стали

по 6 классам – *Ремесло В.*, Одинцовский р-н Московской обл.,  
по 7 классам – *Коновалов М.*, г.Ново-Уральск,  
по 8 классам – *Кузин Е.*, г.Новосибирск,  
по 9 классам – *Скопенков М.*, г.Саратов,  
по 10 классам – *Сапронов И.*, г.Саров.

### Наиболее интересные и оригинальные работы, по мнению Оргкомитета олимпиады, представили

по 6 классам – *Барашков В.*, г.Магнитогорск,  
по 7 классам – *Хайрулина А.*, г.Уфа,  
*Фролов М.*, г.Уфа,  
по 8 классам – *Загидудин И.*, г.Нижний Тагил,  
*Погуц Д.*, г.Мурманск,  
по 9 классам – *Гурьева Н.*, п.Уемский Архангельской обл.,  
*Николаева Е.*, г.Нюрба (Якутия),  
по 10 классам – *Лычев А.*, г.Кисловодск,  
*Гумеров М.*, г.Уфа.

Все абсолютные победители олимпиады награждаются комплектами журнала «Квант» за 1998 год. Более 30 школьников, приславших наиболее интересные и оригинальные решения и награжденные дипломами первой степени, по решению Оргкомитета приглашены на очередную Межгосударственную научно-практическую конференцию школьников. Дипломанты олимпиады, успешно окончившие 11 класс школы «АВАНГАРД», получают дополнительные льготы при поступлении в Московский инженерно-физический институт (технический университет).

*Адрес школы «АВАНГАРД»:  
115551 Москва, Ореховый б-р, д.11,  
кор.3.*