

процессе 2-3 равна разности площадей двух треугольников на графике зависимости давления от объема (см. рисунок к условию задачи):

$$A_{23} = \frac{1}{2} p_3 V_3 - \frac{1}{2} p_2 V_2.$$

Уравнения состояния в точках 2 и 3 имеют вид

$$p_2 V_2 = \nu R T_2, \quad p_3 V_3 = \nu R T_3.$$

По первому началу термодинамики для процессов 1-2 и 2-3 имеем

$$Q_{12} = \nu \cdot \frac{3}{2} R (T_2 - T_3) + A_{12},$$

$$Q_{23} = \nu \cdot \frac{3}{2} R (T_3 - T_2) + A_{23}.$$

Из записанных уравнений находим количество теплоты, подведенное к газу в процессе 1-2:

$$Q_{12} = A_{12} - \frac{3}{4} Q_{23} = 100 \text{ Дж.}$$

Молярная теплоемкость в процессе 1-2 равна

$$C = \frac{Q_{12}}{\nu (T_2 - T_3)} = \frac{3}{2} R - \frac{2A_{12}}{Q_{23}} R = -\frac{R}{2}.$$

4. Пусть ключ замкнут на время τ . При замкнутом ключе через резистор течет постоянный ток $I_R = \mathcal{E}/R$, а ток через катушку нарастает по линейному закону от нуля до $I_0 = \mathcal{E}\tau/L$, поскольку $\mathcal{E} - LI'_L = 0$, а значит, производная по времени тока через катушку $I'_L = \mathcal{E}/L = \text{const}$. За время τ в катушке запасется энергия

$$W_L = \frac{1}{2} LI_0^2 = \frac{\mathcal{E}^2 \tau^2}{2L},$$

которая и выделится в виде тепла в резисторе после размыкания ключа. При замкнутом ключе в резисторе выделится количество теплоты

$$Q_R = I_R^2 R \tau = \frac{\mathcal{E}^2}{R} \tau.$$

Из условия $W_L = 2Q_R$ находим $\tau = 4L/R$. Прошедший через источник заряд при замкнутом ключе равен сумме зарядов, прошедших через резистор и катушку:

$$q_{\mathcal{E}} = I_R \tau + \frac{1}{2} I_0 \tau = 12 \frac{\mathcal{E}L}{R^2}.$$

Теперь найдем связь между протекущим через резистор зарядом q_R и изменением тока в катушке после размыкания ключа. Пусть в некоторый момент после размыкания ключа ток через катушку (и резистор) равен I . За сколь угодно малое время Δt этот ток изменится на ΔI . Для контура из катушки и резистора справедливо равенство

$$-L \frac{\Delta I}{\Delta t} = IR, \text{ или } -L\Delta I = RI\Delta t.$$

Поскольку $I\Delta t = \Delta q$ есть заряд, прошедший через резистор за время Δt , то

$$-L\Delta I = R\Delta q.$$

Просуммируем равенства, аналогичные последнему, для всех интервалов времени после размыкания ключа:

$$-L \sum \Delta I = R \sum \Delta q.$$

Поскольку $\sum \Delta I = 0 - I_0$ и $\sum \Delta q = q_R$, то

$$LI_0 = Rq_R.$$

Итак,

$$q_R = \frac{LI_0}{R} = \frac{L}{R} \frac{\mathcal{E}}{L} \tau = \frac{4\mathcal{E}L}{R^2}.$$

Искомое отношение зарядов равно

$$\frac{q_{\mathcal{E}}}{q_R} = 3.$$

Заметим, что ответ можно получить быстрее, показав и используя то, что прошедший через резистор заряд при замкнутом и разомкнутом ключе один и тот же.

5. Перебрав все возможные случаи, приходим к выводу, что линза собирающая и предмет в обоих опытах находится между фокусом и линзой. Пусть d – начальное расстояние от линзы до предмета, f_1 и f_2 – начальное и конечное расстояния (по модулю) между линзой и изображением, Γ – начальное увеличение, F – фокусное расстояние линзы. Тогда

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{-f_1} = \frac{1}{F}, \quad \Gamma = \frac{f_1}{d},$$

$$\frac{1}{2d} + \frac{1}{-f_2} = \frac{1}{F}, \quad 2\Gamma = \frac{f_2}{2d}.$$

Из записанных уравнений находим

$$\Gamma = \frac{3}{2}.$$

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФИЗИКА

Вариант 1

1. При искомом максимальном угле α_m сила трения, действующая на нижний брусок, равна

$$F_{\text{тр}} = \mu m_1 g \cos \alpha_m .$$

Равновесие всех сил, действующих на систему двух грузиков, в проекции на наклонную плоскость означает равенство

$$F_{\text{тр}} - (m_1 + m_2)g \sin \alpha_m = 0 ,$$

или

$$\mu m_1 g \cos \alpha_m = (m_1 + m_2)g \sin \alpha_m .$$

Отсюда находим

$$\alpha_m = \arctg \frac{\mu m_1}{m_1 + m_2} .$$

При $m_2 = 0$ получаем привычный результат $\alpha_m = \arctg \mu$.

2. Потребляемая электродвигателем мощность постоянна, т.е.

$$I_1 U_1 = I_2 U_2 .$$

Мощность, рассеиваемая на подводящих проводах сопротивлением R , равна

$$P = I^2 R .$$

Поэтому

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2^2}{I_1^2} = \frac{U_1^2}{U_2^2} = \frac{121}{361} \approx \frac{1}{3} .$$

Мощность, рассеиваемая на подводящих проводах, уменьшится в 3 раза.

3. Так как колбу нагревают медленно и поршень движется без трения, расширение воздуха происходит при постоянном давлении (изобарически). Поэтому отношение температур воздуха в начальный момент и в момент выдавливания поршня равно отношению объемов, занимаемых воздухом в эти моменты:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1} = 1 + \frac{\pi D^2 h}{4V} .$$

4. При движении перемычки со скоростью v в контуре возникает эдс индукции

$$\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -Blv \cos \alpha,$$

где Φ – магнитный поток, l – длина перемычки. Сила Ампера, действующая на перемычку, по модулю равна

$$F_A = IBl$$

и направлена перпендикулярно перемычке под углом α к скорости, а ток в цепи равен

$$I = \frac{\mathcal{E} + \mathcal{E}_i}{R}.$$

Равномерное движение перемычки достигается при уравнивании действующих на нее сил (это сила Ампера, сила тяжести, сила реакции опоры и сила трения). В проекции на вертикальную плоскость это равенство дает

$$N = mg - F_A \sin \alpha,$$

а в проекции на плоскость рельсов –

$$F_A \cos \alpha = \mu N = \mu (mg - F_A \sin \alpha).$$

Из полученных уравнений находим ответ:

$$v = \frac{1}{Bl \cos \alpha} \left(\mathcal{E} - \frac{\mu mg R}{Bl (\cos \alpha + \mu \sin \alpha)} \right).$$

Отметим, что выражение в скобках больше нуля, так как в начальный момент времени (когда $\mathcal{E}_i = 0$) проекция силы Ампера на плоскость рельсов $\frac{\mathcal{E}}{R} Bl \cos \alpha$ должна быть больше силы трения $\mu \left(mg - \frac{\mathcal{E}}{R} Bl \sin \alpha \right)$, чтобы, как указано в условии задачи, перемычка начала движение.

5. Один моль воздуха при нормальных условиях занимает объем $V_{\text{возд}} = 22,4$ л. Один моль воды имеет массу $m_{\text{воды}} = 18$ г и занимает объем $V_{\text{воды}} = m_{\text{воды}}/\rho_{\text{воды}} = 18 \text{ г}/(10^{-3} \text{ г/л}) = 18 \cdot 10^{-3}$ л. Поскольку занимаемый объем V пропорционален кубу среднего расстояния a между молекулами, т.е. $V \sim a^3$, получаем

$$\frac{a_{\text{возд}}}{a_{\text{воды}}} = \sqrt[3]{\frac{V_{\text{возд}}}{V_{\text{воды}}}} = \sqrt[3]{\frac{22,4}{18 \cdot 10^{-3}}} \approx 10.$$

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ И.М.ГУБКИНА**

ФИЗИКА

Ответы

	В1	В2	В3	В4	В5	В6
Вариант 1	150 км/ч	2 кг	4,4 м/с	34 Дж	2880 т	640 К
Вариант 2	5 км/ч	6 кг	1,2 м/с	12 Дж	500 см ³	2 кг/моль
	В7	В8	В9	В10	В11	В12
Вариант 1	60 кг	2	14 А	5 В	7 м/с ²	13
Вариант 2	4	2	90 Ом	30	0,11 м	80%
	С1	С2	С3	С4		
Вариант 1	0,6 м	160 Н	3	8 см		
Вариант 2	20 м/с	14 Н	2	12 см		

Избранные решения

Вариант 1

С1. Запишем второй закон Ньютона в проекциях на оси x и y (рис.20):

$$F_{\text{упр}} \sin \alpha = m\omega^2 l \sin \alpha,$$

$$F_{\text{упр}} \cos \alpha - mg = 0.$$

Отсюда получаем

$$F_{\text{упр}} = \frac{mg}{\cos \alpha}, \quad l = \frac{g}{\omega^2 \cos \alpha}.$$

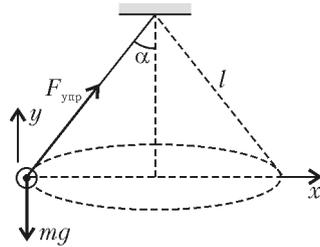


Рис. 20

Деформация шнура равна

$$l - l_0 = x = \frac{F_{\text{упр}}}{k} = \frac{mg}{k \cos \alpha},$$

откуда находим длину нерастянутого шнура:

$$l_0 = l - x = \frac{g}{\cos \alpha} \left(\frac{1}{\omega^2} - \frac{m}{k} \right) = 0,6 \text{ м.}$$

С2. Уравнение моментов для левой половины лестницы относительно верхней точки A (рис.21) имеет вид

$$N_1 \frac{l}{2} - TH = 0.$$

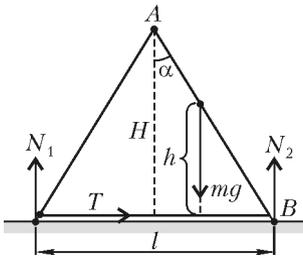


Рис. 21

Чтобы найти силу реакции N_1 , запишем правило моментов для всей лестницы относительно правой опоры B :

$$N_1 l - mgh \operatorname{tg} \alpha = 0, \text{ где } \operatorname{tg} \alpha = \frac{l}{2H}.$$

Окончательно получаем

$$T = mg \frac{hl}{4H^2} = 160 \text{ Н.}$$

С3. Пусть вначале емкость каждого конденсатора равна C , напряжение на каждом из них равно $U_1 = U_2 = \mathcal{E}/2$. После сближения пластин первого конденсатора его емкость стала $5C$, а напряжение на нем можно найти из условия равенства зарядов:

$$5C U'_1 = \frac{C \cdot 5C}{C + 5C} \mathcal{E}, \text{ и } U'_1 = \frac{\mathcal{E}}{6}.$$

Получаем

$$\frac{U_1}{U'_1} = 3.$$

Вариант 2

С1. При достижении велосипедистом максимальной скорости начинается проскальзывание колес наружу, т.е. сила трения направлена внутрь (рис.22). Проекции второго закона Ньютона на оси x и y , направленные горизонтально к центру окружности и вертикально вверх, имеют вид

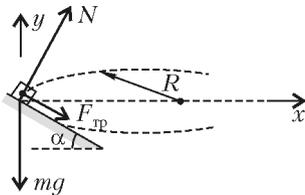


Рис. 22

$$N \sin \alpha + F_{\text{тр}} \cos \alpha = m \frac{v^2}{R},$$

$$N \cos \alpha - F_{\text{тр}} \sin \alpha - mg = 0.$$

В момент начала проскальзывания сила трения покоя достигает максимального значения $F_{\text{тр}} = \mu N$. Подставив это выражение в уравнения закона Ньютона и исключив N , получим

$$v = \sqrt{gR \frac{\sin \alpha + \mu \cos \alpha}{\cos \alpha - \mu \sin \alpha}} = \sqrt{gR \frac{\operatorname{tg} \alpha + \mu}{1 - \mu \operatorname{tg} \alpha}} = 20 \text{ м/с.}$$

С2. Уравнение моментов относительно точки A касания шара

с плоскостью (рис.23) имеет вид

$$Tl \sin \alpha - mgR \sin \alpha = 0$$

(мы учли, что касательные имеют одинаковую длину, т.е. $OA = l$).
Получаем

$$T = mg \frac{R}{l} = 14 \text{ Н.}$$

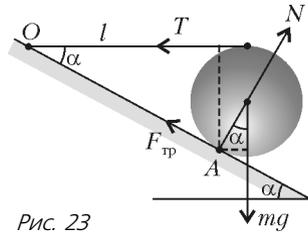


Рис. 23

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИКА

Письменный экзамен

Вариант 1

1. -3 . 2. 7 . 3. 2 . 4. $\{2; 3\}$. 5. $[-2; 2]$. 6. $1/3$. 7. $(-1)^k \pi/6 + k\pi$,
 $k \in \mathbb{Z}$. 8. $[-1; 1/2]$. 9. 2 . 10. 0 ; $\log_2 3$. 11. $[0; 1) \cup (1; 2]$.
 12. $y = -x^2 + 4x - 2$. 13. $[0; 1)$. 14. $[0; 1)$. 15. 16 . 16. $1/2$.
 17. $\{\pm 6\}$. 18. $\{7/2; 25/2\}$. 19. $15\sqrt{3}$. 20. $(-\infty; -1]$.

Вариант 2

1. 1 . 2. 2 . 3. 2 . 4. 2 . 5. $[2; +\infty)$. 6. $\sqrt{3}/2$. 7. $(-1)^k \pi/6 + k\pi$,
 $k \in \mathbb{Z}$. 8. $1/2$. 9. 2 . 10. 0 ; 5 . 11. $(1; 2]$. 12. $y = 2 - x^2$. 13. $[1; 2)$.
 14. $[0; 1)$. 15. 529 . 16. 2 . 17. $\{\pm 2\}$. 18. 13 . 19. 2 . 20. $(-\infty; -1]$.

ФИЗИКА

Региональная олимпиада школьников Санкт-Петербурга для
 профессионально-ориентированной молодежи

Заключительный тур

Вариант 1

1. $L = \frac{2\nu v^2}{a}$. 2. $v_1 = \sqrt{\frac{k}{6m}} L$, $v_2 = \sqrt{\frac{k}{24m}} L$.
 3. $m_\Gamma = \frac{m(\cos \alpha - \sin \alpha)}{4 \sin \alpha} = 0,18m$. 4. $x_m = 2\Delta x = 0,4 \text{ см}$.
 5. $p_0 = \frac{T_0 V_1}{T_1 V_0} p_1$.

$$6. E = \sqrt{2\left(\frac{kq}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{kq}{2a^2}\right)^2} = 1,5 \frac{kq}{a^2}. \quad 7. P_6 = \frac{U^2}{R_6} = 24 \text{ Вт}.$$

$$8. \alpha = \arccos \frac{mg}{\omega(m\omega \pm qB)l}. \quad 9. q_k = \frac{8}{16} \frac{B\pi R^2}{r} = \frac{1}{2} q.$$

10. Изображение мнимое, увеличенное в 3 раза.

Комплексная олимпиада

МАТЕМАТИКА

1. 2. 2. -1. 3. $\{(-2; -5)\}$. 4. $[-1; 0] \cup \{1\}$.

5. 3π . 6. $[-1; 0]$. 7. $(1; 2) \cup (2; 3]$. 8. $(-\infty; -2] \cup \{0\}$.

ФИЗИКА

$$1. v_0 = \frac{1}{2} g\Delta t = 10 \text{ м/с}. \quad 2. F = mg\sqrt{1 - 2\frac{v^2}{gR} \cos \alpha + \frac{v^4}{g^2 R^2}}.$$

$$3. A_{\min} = mgH \left(1 - \frac{1}{k^2}\right) \left(1 - \frac{1}{2n}\right).$$

$$4. \rho = \frac{p}{RT} \frac{(N+1)M_{\text{к}}M_{\text{в}}}{M_{\text{к}} + NM_{\text{в}}} \approx 0,48 \text{ кг/м}^3.$$

$$5. T = 2\pi\sqrt{\frac{\pi\epsilon_0 m L^3}{qQ}}. \quad 6. U = \frac{hc}{e} \left(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_{\text{кр}}}\right) \approx 1,24 \text{ В}.$$

ИНФОРМАТИКА

1. 1242.

2. См. рис.24.

3. 28.

4.

$i:=1; k:=n;$

while $i < k$ **do**

begin

if $a[i]=0$ **then**

begin

$\text{temp}:=a[i]; a[i]:=a[k]; a[k]:= \text{temp}; k:=k-1;$

end;

if $a[i] <> 0$ **then** $i:=i+1;$

end;

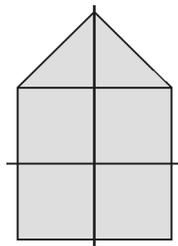


Рис. 24

5. Алгоритм вычисляет массив из десяти значений, каждое из которых является средним арифметическим положительных

значений, выбираемых из очередной сотни элементов заданного одномерного массива.

6.

```
zn:=2*(2*n+1);  
while n>1 do  
  begin  
    zn:= 2*(2*n-1) + x*x/zn;  
    n:=n-1;  
  end;  
y:=1/(1-2*x/(2+x+x*x/zn));
```

Приложение к журналу «Квант» №6/2010

Экзаменационные материалы по математике и физике
2010 года

Составители *С.А.Дориченко, А.А.Егоров, В.А.Тихомирова*

Редакторы *А.Ю.Котова, В.А.Тихомирова*

Обложка *А.Е.Пацхверия*

Макет и компьютерная верстка *Е.В.Морозова*

Компьютерная группа *Е.А.Митченко, Л.В.Калиничева*

ИБ № 109

Формат 84×108 1/32. Бум. офсетная. Гарнитура кудряшевская

Печать офсетная. Объем 6 печ.л. Тираж 3000 экз.

Заказ №

119296 Москва, Ленинский пр., 64-А, «Квант»

Тел.: (495)930-56-48, e-mail: admin@kvant.info

Отпечатано в ОАО Ордена Трудового Красного Знамени
«Чеховский полиграфический комбинат»

142300 г.Чехов Московской области

Сайт: www.chpk.ru.

E-mail:marketing@chpk.ru

Факс: 8(49672)6-25-36, факс: 8(499)270-73-00

Отдел продаж услуг многоканальный: 8(499) 270-73-59

**ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ КНИГИ
СЕРИИ «БИБЛИОТЕЧКА «КВАНТ»**

1. *М.П.Бронштейн*. Атомы и электроны
2. *М.Фарадей*. История свечи
3. *О.Оре*. Приглашение в теорию чисел
4. Опыты в домашней лаборатории
5. *И.Ш.Слободецкий, Л.Г.Асламазов*. Задачи по физике
6. *Л.П.Мочалов*. Головоломки
7. *П.С.Александров*. Введение в теорию групп
8. *В.Г.Штейнгауз*. Математический калейдоскоп
9. Замечательные ученые
10. *В.М.Глушков, В.Я.Валах*. Что такое ОГАС?
11. *Г.И.Копылов*. Всего лишь кинематика
12. *Я.А.Сморodinский*. Температура
13. *А.Е.Карпов, Е.Я.Гук*. Шахматный калейдоскоп
14. *С.Г.Гиндикин*. Рассказы о физиках и математиках
15. *А.А.Боровой*. Как регистрируют частицы
16. *М.И.Каганов, В.М.Цукерник*. Природа магнетизма
17. *И.Ф.Шарыгин*. Задачи по геометрии: планиметрия
18. *Л.В.Тарасов, А.Н.Тарасова*. Беседы о преломлении света
19. *А.Л.Эффрос*. Физика и геометрия беспорядка
20. *С.А.Пикин, Л.М.Блинов*. Жидкие кристаллы
21. *В.Г.Болтянский, В.А.Ефремович*. Наглядная топология
22. *М.И.Башмаков, Б.М.Беккер, В.М.Гольховой*. Задачи по математике: алгебра и анализ
23. *А.Н.Колмогоров, И.Г.Журбенко, А.В.Прохоров*. Введение в теорию вероятностей
24. *Е.Я.Гук*. Шахматы и математика
25. *М.Д.Франк-Каменецкий*. Самая главная молекула
26. *В.С.Эдельман*. Вблизи абсолютного нуля
27. *С.Р.Филонович*. Самая большая скорость
28. *Б.С.Бокштейн*. Атомы блуждают по кристаллу
29. *А.В.Бялко*. Наша планета – Земля
30. *М.Н.Аршинов, Л.Е.Садовский*. Коды и математика
31. *И.Ф.Шарыгин*. Задачи по геометрии: стереометрия
32. *В.А.Займовский, Т.Л.Колупаева*. Необычные свойства обычных металлов
33. *М.Е.Левинштейн, Г.С.Симин*. Знакомство с полупроводниками
34. *В.Н.Дубровский, Я.А.Сморodinский, Е.Л.Сурков*. Релятивистский мир
35. *А.А.Михайлов*. Земля и ее вращение
36. *А.П.Пурмаль, Е.М.Слободецкая, С.О.Травин*. Как превращаются вещества
37. *Г.С.Воронов*. Штурм термоядерной крепости
38. *А.Д.Чернин*. Звезды и физика
39. *В.Б.Брагинский, А.Г.Полнарев*. Удивительная гравитация
40. *С.С.Хилькевич*. Физика вокруг нас

41. *Г.А.Звенигородский*. Первые уроки программирования
42. *Л.В.Тарасов*. Лазеры: действительность и надежды
43. *О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов*. Международные физические олимпиады школьников
44. *Л.Е.Садовский, А.Л.Садовский*. Математика и спорт
45. *Л.Б.Окунь*. $\alpha, \beta, \gamma \dots Z$: элементарное введение в физику элементарных частиц
46. *Я.Е.Гегузин*. Пузыри
47. *Л.С.Марочник*. Свидание с кометой
48. *А.Т.Филиптов*. Многоликий солитон
49. *К.Ю.Богданов*. Физик в гостях у биолога
50. Занимательно о физике и математике
51. *Х.Рачлис*. Физика в ванне
52. *В.М.Литинов*. В мире двойных звезд
53. *И.К.Кикоин*. Рассказы о физике и физиках
54. *Л.С.Понтрягин*. Обобщения чисел
55. *И.Д.Данилов*. Секреты программируемого микрокалькулятора
56. *В.М.Тихомиров*. Рассказы о максимумах и минимумах
57. *А.А.Силин*. Трение и мы
58. *Л.А.Ашкинази*. Вакуум для науки и техники
59. *А.Д.Чернин*. Физика времени
60. Задачи московских физических олимпиад
61. *М.Б.Балк, В.Г.Болтянский*. Геометрия масс
62. *Р.Фейнман*. Характер физических законов
63. *Л.Г.Асламазов, А.А.Варламов*. Удивительная физика
64. *А.Н.Колмогоров*. Математика – наука и профессия
65. *М.Е.Левинштейн, Г.С.Симин*. Барьеры: от кристалла до интегральной схемы
66. *Р.Фейнман*. КЭД – странная теория света и вещества
67. *Я.Б.Зельдович, М.Ю.Хлопов*. Драма идей в познании природы
68. *И.Д.Новиков*. Как взорвалась Вселенная
69. *М.Б.Беркинблит, Е.Г.Глаголева*. Электричество в живых организмах
70. *А.Л.Стасенко*. Физика полета
71. *А.С.Штейнберг*. Репортаж из мира сплавов
72. *В.Р.Полищук*. Как исследуют вещества
73. *Л.Кэрролл*. Логическая игра
74. *А.Ю.Гросберг, А.Р.Хохлов*. Физика в мире полимеров
75. *А.Б.Мигдал*. Квантовая физика для больших и маленьких
76. *В.С.Гетман*. Внуки Солнца
77. *Г.А.Гальперин, А.Н.Земляков*. Математические бильярды
78. *В.Е.Белонучкин*. Кеплер, Ньютон и все-все-все...
79. *С.Р.Филонович*. Судьба классического закона
80. *М.П.Бронштейн*. Солнечное вещество
81. *А.И.Буздин, А.Р.Зильберман, С.С.Кротов*. Раз задача, два задача...
82. *Я.И.Перельман*. Знаете ли вы физику?
83. *Р.Хонсбергер*. Математические изюминки
84. *Ю.Р.Носов*. Дебют оптоэлектроники

85. *Г.Гамов*. Приключения мистера Томпкинса
86. *И.Ш.Слободецкий, Л.Г.Асламазов*. Задачи по физике (2-е изд.)
87. Физика и...
88. *А.В.Спивак*. Математический праздник
89. *Л.Г.Асламазов, И.Ш.Слободецкий*. Задачи и не только по физике
90. *П.Гнэдиг, Д.Хоньек, К.Райли*. Двести интригующих физических задач
91. *А.Л.Стасенко*. Физические основы полета
92. Задачник «Кванта». Математика. Часть 1
93. Математические турниры имени А.П.Савина
94. *В.И.Белотелов, А.К.Звездин*. Фотонные кристаллы и другие метаматериалы
95. Задачник «Кванта». Математика. Часть 2
96. Олимпиады «Интеллектуальный марафон». Физика
97. *А.А.Егоров, Ж.М.Раббот*. Олимпиады «Интеллектуальный марафон». Математика
98. *К.Ю.Богданов*. Прогулки с физикой
99. *П.В.Блюх*. Радиоволны на земле и в космосе
100. *Н.Б.Васильев, А.П.Савин, А.А.Егоров*. Избранные олимпиадные задачи. Математика
101. У истоков моей судьбы...
102. *А.В.Спивак*. Арифметика
103. *Я.А.Смординский*. Температура (3-е изд.)
104. *А.Н.Васильев*. История науки в коллекции монет
105. *И.Ф.Акулич*. Королевские прогулки
106. Исаак Константинович Кикоин в жизни и в «Кванте»
107. *Г.С.Голицын*. Макро- и микромиры и гармония
108. *П.С.Александров*. Введение в теорию групп (2-е изд.)
109. *А.В.Спивак*. Арифметика-2
110. *П.Г.Крюков*. Лазер – новый источник света
111. *А.Б.Сосинский*. Узлы. Хронология одной математической теории
112. *А.П.Пятаков, П.П.Григал*. Лаборатория на коленке
113. *А.А.Заславский*. Олимпиады имени И.Ф.Шарыгина
114. *С.В.Коповалихин*. Сборник качественных задач по физике
115. *Е.Я.Гук*. Математика и шахматы
116. *Л.К.Белопухов*. Физика внезапного
117. *Н.Б.Васильев, А.А.Егоров*. Задачи всесоюзных математических олимпиад. Часть 1
118. Задачник «Кванта». Физика. Часть 1