

№ 25.

# ЖУРНАЛЪ ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ

и  
ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ

ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

*Издаваемый Э. К. Шпачинскимъ.*

ОПРЕДѢЛЕНІЕМЪ УЧЕН. КОМИТ. МИН. НАРОДН. ПРОСВ.

РЕКОМЕНДОВАНЫ

для приобрѣтенія: а) въ фундаментальныя и ученическія бібліотеки мужскихъ гимназій, прогимназій и реальныхъ училищъ; б) въ бібліотеки учительскихъ институтовъ, семинарій, женскихъ гимназій и городскихъ училищъ.

III СЕМЕСТРА № 1-й.



537  
ЖС  
И

КІЕВЪ.

Типографія И. Н. Кушнерева и К<sup>о</sup>, Елисаветинская улица, домъ Михельсона.

1887.



## СОДЕРЖАНИЕ № 25.

Отъ Редакціи.—По поводу солнечнаго затмѣнія. III.—О предсказываніи затмѣній.—Элем. доказательство одной теоремы о равновѣсіи матеріальной прямой. А. Зотова.—Научная хроника: Солнечное затмѣніе 7-го авг., Тепловой телефонъ передатчикъ (Форбесъ) Бжм., Вліяніе магнитизма на термоэлектричество висмута (Гримальди) Бжм., Фосфоресценція стрнистаго кальція (Беккерель) Бжм., Землетрясенія, Бури, Градина съ камнемъ, Электрогефестъ Бенардоса Г. Гельбакъ, Электрическій маятникъ (Карпентье), Морской телеграфъ (Эдисона), Новые карманные часы, Воздухоочиститель для мельницъ (Комерфорда), Автоматическій кранъ для газовыхъ рожковъ, Химическая дорожная бумага, „Физика на экзаменахъ“ (Н. Гезехуса) III., „Справочная книжка фотографа“ (В. Срезневскаго) Н. Заичкевича, Отчетъ о присл. въ ред. книгахъ, Разныя извѣстія.—Смѣсь: Арифметическое магическое кольцо, Табличка путевыхъ мѣръ, и пр. Корреспонденція изъ г. Вѣрнаго И. Сатунова. Темы № 1 и 2, Задачи: №№ 161—168. Рѣшенія задачъ: №№ 70, 100, 104 и 112.

## ВѢСТНИКЪ

### ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ И ЭЛЕМЕНТАРН. МАТЕМАТИКИ

выходить брошюрами настоящаго формата въ  $1\frac{1}{2}$  печатныхъ листа по 12 №№ въ каждое учебное полугодіе.

Подписная цѣна съ пересылкою:

6 рублей—въ годъ.      3 руб.—въ полугодіе.

АДРЕСЪ КОНТОРЫ РЕДАКЦИИ:

КІЕВЪ, НИЖНЕ-ВЛАДИМІРСКАЯ, № 19-й.

При перемѣнѣ адреса подписчики прилагаютъ 10 коп. марками.

На оберткѣ журнала печатаются

## ЧАСТНЫЯ ОБЪЯВЛЕНІЯ

о книгахъ, физико-математическихъ приборахъ, инструментахъ и проч.

На слѣдующихъ условіяхъ:

За всю страницу 6 руб.

За  $\frac{1}{3}$  страницы 2 руб.

„  $\frac{1}{2}$  страницы 3 „

„  $\frac{1}{4}$  страницы 1 р. 50 к.

При повтореніи объявленія взимается всякій разъ половина этой платы.



# ВѢСТНИКЪ ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ И ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ.

№ 25.

III Сем.

21 Августа 1887 г.

№ 1.

## Отъ Редакціи.

Начиная этимъ номеромъ второй годъ нашего изданія, мы приступаемъ къ работѣ съ полнымъ убѣжденіемъ, что „Вѣстникъ Оп. Физ. и Эл. Мат.“ можетъ не сдѣлаться лишнимъ въ Россіи журналомъ, если наши читатели-сотрудники будутъ, какъ мы надѣемся, помогать намъ по прежнему въ установленіи того типа популярно-научнаго изданія, какой наиболѣе соответствуетъ потребностямъ нашего образованнаго общества и нашихъ учебныхъ заведеній.

Въ текущемъ учебномъ году журналъ нашъ будетъ издаваться по прежней программѣ и на прежнихъ условіяхъ; постепенно вводимыя нами измѣненія клонятся, по нашему мнѣнію, къ улучшенію. Въ этомъ семестрѣ мы расширяемъ отдѣлъ „Хроники“ и для удобства читателей, интересующихся научными новостями, дѣлимъ его на нѣсколько спеціальныхъ рубрикъ. Отдѣлу „Корреспонденцій“ мы намѣреваемся дать столько мѣста, сколько того потребуетъ добрая воля нашихъ корреспондентовъ, къ которымъ мы причисляемъ всѣхъ подписчиковъ и которыхъ просимъ сообщать намъ своевременно о всякихъ выдающихся явленіяхъ природы, изобрѣтеніяхъ, новыхъ книгахъ и пр., т. е. вообще обо всемъ, чѣмъ по ихъ мнѣнію слѣдуетъ подѣлиться съ остальными читателями. Въ отдѣлѣ „Задачъ“ постараемся давать побольше такихъ, кои были бы доступны учащимся и даже ученикамъ 4-го, 5-го классовъ; въ числѣ предлагаемыхъ для сотрудничества темъ будемъ помѣщать и темы чисто ученическія, съ цѣлью дать желающимъ возможность упражняться въ письменномъ изложеніи математическихъ разсужденій.



Объемъ журнала остается въ настоящемъ семестрѣ безъ измѣненія, т. е. 12 номеровъ въ полугодіе, каждый въ  $1\frac{1}{2}$  печ. листа. Внѣшній видъ изданія—на сколько позволяютъ наши средства—измѣненъ къ лучшему. Подписная цѣна остается прежняя, т. е. 6 рублей въ годъ, или 3 р. въ семестръ; подписываться можно въ книжныхъ магазинахъ, но предпочтительнѣе—въ конторѣ редакціи (Кіевъ, Нижне-Владимірская, 19). Оставшіеся экземпляры „Вѣстника“ за прошлый 188 $\frac{6}{7}$  учебный годъ, сброшюрованные въ двѣ отдѣльныя книги, по 12 номеровъ въ каждой, продаются по удешевленной цѣнѣ: 5 рублей за годъ, или 2 р. 50 к. за каждое полугодіе отдѣльно.

## По поводу солнечнаго затменія.

Въ дополненіе къ тому, что за послѣднее время было въ такомъ изобиліи предложено русскимъ читателямъ для ознакомленія ихъ съ причиною того грандіознаго и рѣдкаго явленія, наблюдать которое мы всѣ готовились въ достопамятное утро 7-го августа, позволяемъ себѣ помѣстить здѣсь нѣсколько словъ о самомъ предсказываніи затменій, которое—стыдно сказать—многими еще относится къ той-же категоріи, какъ и календарныя предсказанія погоды. Изъ числа лицъ, старавшихся въ этотъ день разглядѣть сквозь облака неполный дискъ солнца, не малый процентъ состоялъ изъ скептиковъ, готовыхъ обвинить астрономовъ, что они ошиблись и воскликнуть съ досадою: „нѣтъ никакого затменія!“ Въ особенности въ мѣстностяхъ, гдѣ затменіе было неполнымъ и гдѣ собравшіяся на восточной сторонѣ облака не позволяли толпамъ нетерпѣливыхъ зрителей сразу удовлетворить свое вполне естественное любопытство, недовѣріе къ предсказаніямъ „господъ ученыхъ“ обнаруживалось очень замѣтно, и даже въ образованныхъ слояхъ общества, очень многіе изъ смотрѣвшихъ поминутно на часы и не знавшихъ что дѣлать съ своими биноклями и стеклышками, потеряли увѣренность, что тамъ, за тучами, затменіе уже началось, что оно не могло не начаться. Я убѣжденъ, что не мнѣ одному пришлось вмѣсто солнечнаго затменія наблюдать подобную шаткость научныхъ вѣрованій въ кружкахъ случайныхъ сосѣдей: вѣроятно многіе изъ читателей замѣтили то-же и могли убѣдиться, что если въ публикѣ *en masse* само явленіе затменія не казалось на этотъ разъ чѣмъ-то сверхъестественнымъ и ужаснымъ\*), то

\*) Хотя все-таки наплась въ Россіи одна дѣвушка, пожелавшая по этому случаю повѣситься.



все-же научныя представленія объ этомъ явленіи природы обазались крайне смутными: тутъ примѣшивалась и религія, и астрологія, и русское „авось все сойdetъ благополучно“; многіе ждали непремѣнно землетрясенія, а изъ интеллигентовъ громадное большинство ожидало начала явленія съ какимъ-то злорадствомъ, выражавшемся затаенною мыслью: „а вотъ по-смотримъ, правда-ли?“ \*). Короче сказать—это былъ всероссійскій экзаменъ, и—не смотря на весьма добросовѣстное отношеніе къ нему гг. репетиторовъ—Россія получила на немъ двойку!...

### III.

## О предсказываніи затменій.

Если въ нашъ вѣкъ всякое выдающееся внѣземное явленіе возбуждаетъ общій интересъ, вызываетъ въ народныхъ массахъ изумленіе и нерѣдко вселяетъ ужасъ, то тѣмъ болѣе въ прежнія времена такія явленія какъ солнечныя и лунныя затменія, считавшіяся какъ бы нарушеніемъ правильности обыкновенныхъ небесныхъ движеній, должны были производить всякій разъ сильнѣйшее впечатлѣніе, и потому не забывались. И дѣйствительно, воспоминанія о затменіяхъ, записанныя древними писателями, составляютъ самый древній историческій матеріалъ для астрономіи.

Матеріалъ этотъ имѣетъ для науки большую цѣну, ибо даетъ намъ возможность знать съ большою сравнительно точностью положеніе солнца, луны и земли въ нѣкоторые давнопрошедшіе моменты. Еще и теперь для разработки теоріи движенія луны пользуются наблюденіями затменій, произведенными 25 столѣтій тому назадъ въ Вавилонѣ и записанными въ Альмагестѣ. Такъ называемое „затменіе Агаокла“ происходило въ 310 г. до Р. Х., другое, извѣстное въ исторіи, „затменіе Θαλεσα“, потому такъ названное, что по словамъ Геродота оно было предсказано этимъ философомъ, случилось въ 585 г. до Р. Х. У Китайцевъ есть даже преданіе, будто за 2000 лѣтъ до нашей эры императоръ Чонгконгъ

\*) По неволѣ приходится вспомнить по этому поводу одинъ изъ поучительныхъ и остроумныхъ разсказовъ Жюль Верне („Страна мѣховъ“), основанный на „несостоявшемся“ солнечномъ затменіи. Но герой разсказа, чуждакъ астрономъ, отправившійся въ полярныя страны исключительно для наблюденія затменія, тогда даже не повѣрилъ неточности предвычисленій, когда затменіе въ дѣйствительности не состоялось, и категорически объявилъ насмѣхавшимся надъ нимъ сотоварищамъ, что „слѣдовательно“ хижина, въ которой они зимовали, воображая ее построенною на материкѣ, была очевидно воздвигнута на льдинѣ, которую морское теченіе отнесло съ наступленіемъ весны прочь отъ прежняго мѣста, нарочно выбраннаго для наблюденія полной фазы затменія.—Такъ долженъ вѣрить человѣкъ знающій!



велѣлъ казнить двухъ государственныхъ астрономовъ за то, что они забыли однажды предупредить о солнечномъ затмѣніи.

На самомъ дѣлѣ въ истинности послѣдняго факта смѣло можно усомниться, такъ какъ вообще у Китайцевъ астрономія находилась въ недостаточно разработанномъ состояніи для того, чтобы кто нибудь въ это время могъ предвычислить время наступленія солнечнаго затмѣнія, видимаго именно въ Китаѣ. Точно также не слѣдуетъ особенно довѣрять и Геродоту, ибо Фалесъ могъ только предсказать въ крайнемъ случаѣ годъ затмѣнія, а не точный его моментъ и предѣлы распространенія. Но съ другой стороны не подлежитъ никакому сомнѣнію, что еще древніе Халдеи подмѣтили тотъ почти 18-ти лѣтній періодъ, по истеченіи котораго затмѣнія повторяются въ томъ-же порядкѣ, и что на этомъ основаніи затмѣнія вообще могли быть довольно удачно предсказываемы въ древности.

Періодъ этотъ, носившій у Халдеевъ названіе *Саросъ*, состоялъ изъ 6585 дней (т. е. 18 лѣтъ и 10 или 11 дней) и заключалъ 41 солнечное и 29 лунныхъ затмѣній. По этому правилу, слѣдовательно, затмѣнія предсказываются очень просто; такъ напр. если ко дню 7-го авг. текущаго года прибавить 18 лѣтъ и 10 дней \*), то получимъ день 17 авг. 1905 года, въ который должно произойти тоже солнечное затмѣніе, подобное послѣднему. (Но отсюда еще вовсе не слѣдуетъ, что это затмѣніе будетъ тоже видимо въ Россіи, что оно начнется въ тотъ-же часъ, даже—что оно будетъ полнымъ, ибо всѣ эти частности зависятъ какъ отъ расположенія земли, такъ и отъ разстоянія луны, которое вообще говоря измѣняется отъ 48963 до 54645 миль).

Приблизительный періодъ Сароса былъ только подмѣченъ древними, а не выведенъ ими путемъ теоретическимъ изъ обстоятельнаго изученія движеній луны. Въ настоящее время это можетъ быть сдѣлано съ большою точностью. Чтобы дать читателю нѣкоторое объ этомъ понятіе, мы ограничиваемся здѣсь тѣми элементарными соображеніями, на основаніи которыхъ доказывается приблизительная вѣрность періода древнихъ.

Прежде всего просимъ обратить вниманіе, что въ астрономіи періодъ *мѣсяца* имѣетъ не одно, а нѣсколько различныхъ значеній. А именно:

1) *Синодическимъ* мѣсяцемъ называется тотъ періодъ времени, въ теченіе котораго луна совершаетъ полный оборотъ *относительно солнца*, т. е. отъ одного напримѣръ новолунія до слѣдующаго новолунія. Продолжительность этого періода вообще не постоянна и измѣняется въ

\*) Прибавляется 10 или 11 дней, смотря по тому, заключаетъ-ли взятый промежутокъ 18 лѣтъ 5 или 4 високосныхъ годовъ.



предѣлахъ: 29 с. 7 ч. и 29 с. 17 ч. Средній синодическій мѣсяцъ = 29,530588 ср. сутокъ (т. е. 29 с. 12 ч. 44 м. 2,8 с.) \*).

2) *Звѣзднымъ* мѣсяцемъ называется періодъ полнаго оборота луны *относительно земли*; онъ составляетъ 27,32 сут. (т. е. 27с. 7ч. 43м. 11,54с.).

3) *Драконическимъ* мѣсяцемъ называется время полнаго оборота луны *относительно плоскости эклиптики*, т. е. промежутокъ между двумя послѣдовательными прохожденіями черезъ одинъ и тотъ-же узелъ \*\*). Онъ равенъ 27,21229 сут. (т. е. 27с. 5ч. 5м. 35,61с.) \*\*\*).

Помня это и зная, что затмѣнія могутъ происходить лишь въ тѣ часы, когда луна, пересѣкая плоскость эклиптики, находится въ фазахъ ново-или полнолунія, не трудно теперь понять, что вычисленіе періода, черезъ который затмѣнія должны повторяться, сводится на нахожденіе такого цикла, въ которомъ какъ синодическій, такъ и драконическій мѣсяцы заключаются приблизительно цѣлое число разъ. Иными словами, вопросъ сводится на рѣшеніе неопредѣленнаго уравненія

$$29,5306x = 27,21229y,$$

или

$$\frac{2953060}{2721229} = \frac{y}{x}$$

въ цѣлыхъ числахъ. Превративъ эту дробь въ непрерывную, найдемъ ея послѣдовательныя подходящія:

$$\begin{array}{ccccccc} 12 & 13 & 38 & 51 & 242 \\ 11' & 12' & 35' & 47' & 223' & \dots \end{array}$$

\*) Зависимость между синодическимъ мѣсяцемъ и годомъ была подмѣчена еще въ 432 г. до Р. Х. Метономъ, девятнадцатилѣтній циклъ котораго усотребляется еще и теперь въ церковномъ календарѣ. Дѣйствительно, 19 лѣтъ заключаютъ почти ровно 235 синод. мѣсяцевъ, и потому по истеченіи этого періода фазы луны будутъ приходить въ тѣ-же самые дни года. (Если за начало такого счета лѣтъ по циклу Метона принять тотъ годъ, когда новолуніе совпадало съ началомъ года, то число (меньше 19), показывающее сколько лѣтъ прошло отъ начала цикла, будетъ тѣмъ, которое носитъ названіе *золотого числа*). Сто лѣтъ спустя послѣ Метона (въ 330 г. до Р. Х.) его 19-лѣтній циклъ былъ исправленъ Калиппомъ, который замѣтилъ ошибку, наблюдая случившееся тогда солнечное затмѣніе. Въ исправленномъ циклѣ Калиппа изъ каждыхъ четырехъ цикловъ Метона (т. е. изъ 76 лѣтъ) выбрасывался одинъ день.

\*\*) Плоскость движенія луны около земли наклонена (прибл. подъ угломъ въ 5°) къ плоскости эклиптики. Воображаемое пересѣченіе этихъ двухъ плоскостей называется *линіей лунныхъ узловъ*. Положеніе этой линіи постоянно измѣняется и полный оборотъ она совершаетъ въ 18 $\frac{2}{3}$  года.

\*\*\*)) Въ астрономіи разсматриваются еще мѣсяцы: *тропическій* и *аномалистическій*, но для нашей цѣли нѣтъ теперь надобности говорить о нихъ подробнѣе.



Останавливаясь на 5-ой, находимъ достаточно точное рѣшеніе:

$$x = 223; y = 242,$$

т. е. 223 синод. мѣс. = (прибл.) 242 драк. мѣс.

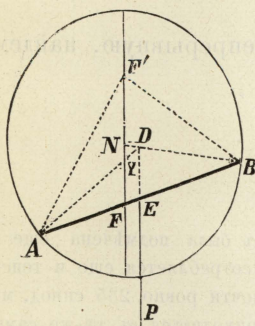
Слѣдовательно черезъ такой промежутокъ времени, считая отъ момента какого нибудь затмѣнія, взаимное положеніе центровъ солнца, луны и земли (но не разстояніе) повторится. Переведа этотъ циклъ на сутки, получаемъ 6585,3 (т. е. 18 лѣтъ и 10,3 или 11,3 дн.), что немногимъ лишь точнѣе Халдейскаго періода Саросъ.

(Окончаніе слѣдуетъ).

## Элементарное доказательство одной теоремы о равновѣсіи матеріальной прямой.

Тяжелая однородная матеріальная прямая, опирающаяся своими концами на матеріальный эллипсъ, большая ось котораго вертикальна, и проходящая черезъ нижній фокусъ эллипса, находится въ равновѣсіи.

Фиг. 1.



*Доказательство.* Пусть будетъ АВ матеріальная прямая, F—фокусъ эллипса, черезъ который она проходитъ, F'—другой его фокусъ. Въ точкахъ А и В эллипса проведемъ къ нему нормали AD и BD и изъ точки ихъ пересѣченія D—прямую DE параллельно большой оси эллипса.

Покажемъ, что эта прямая дѣлитъ прямую АВ въ точкѣ Е пополамъ.

Извѣстно, что нормали AD и BD дѣлятъ соответственно углы F'AF и F'BF пополамъ; поэтому, если J и N суть точки пересѣченія

нормалей съ большою осью:

$$\frac{F'J}{JF} = \frac{AF'}{AF},$$

откуда

$$\frac{F'F}{JF} = \frac{AF + AF'}{AF},$$

и

$$\frac{F'N}{NF} = \frac{BF'}{BF},$$

откуда

$$\frac{F'F}{NF} = \frac{BF + BF'}{BF}.$$

(2)



Какъ извѣстно

$$AF + AF' = BF + BF';$$

уравненія (1) и (2) дадутъ намъ поэтому:

$$\frac{JF}{NF} = \frac{AF}{BF}. \quad (3)$$

Далѣе изъ параллельности отрезковъ DE и JF, NF и DE слѣдуетъ:

$$\frac{DE}{JF} = \frac{AE}{AF}$$

и

$$\frac{NF}{DE} = \frac{BF}{BE}.$$

Изъ этихъ двухъ формулъ получимъ

$$\frac{JF}{NF} = \frac{AF}{BF} \cdot \frac{BE}{AE} \quad (4)$$

Изъ сравненія соотношеній (3) и (4) заключаемъ:

$$AE = BE,$$

что и требовалось доказать.

Точка приложенія силы тяжести P, дѣйствующей на матеріальную прямую AB, находится въ ея срединѣ, т. е., на основаніи предыдущаго, въ точкѣ E; направленіе тяжести совпадаетъ съ прямой DE. Мы можемъ поэтому, соединивъ точку D твердыми невѣсомыми прямыми DA и DB съ концами прямой AB, перенести точку приложенія тяжести изъ E въ D; разложивъ затѣмъ силу тяжести на двѣ составляющія, направленныя по DA и DB, увидимъ, что обѣ эти составляющія уравновѣшиваются сопротивленіемъ эллипса; прямая AB находится слѣдовательно въ равновѣсіи.

А. Зотовъ. (Москва).

## Научная хроника.

### Астрономія.

**Солнечное затменіе 7-го августа** въ большей части обсервационныхъ пунктовъ Европейской Россіи не могло быть наблюдаемо по предначертанной программѣ по случаю неблагоприятной погоды. Даже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ условія сравнительно были лучше, облака мѣшали видѣть начало затменія и, раздвигаясь на нѣсколько минутъ или секундъ, позволяли дѣлать наблюденія лишь урывками. Въ Томскѣ, въ Екатеринбургѣ и вообще по ту сторону Уральскихъ горъ погода болѣе благоприятствовала наблюдателямъ, но къ сожалѣнію главные ученые силы концентри-



ровались не въ Сибири, а въ Европейской Россіи, и многимъ астрономамъ, прибывшимъ издалека и возлагавшимъ такъ много надеждъ на результаты наблюденій этого рѣдкаго явленія, пришлось сильно разочароваться. Судя по газетнымъ пока сообщеніямъ, счастливые другихъ были: профессора: Столѣтовъ, Соколовъ и Жуковский въ Ивановъ-Вознесенскѣ, пр. Менделѣевъ, отважно поднявшійся на намокшемъ отъ дождя аэростатъ, въ Клинь, пр. Хандриковъ—въ Кушвъ (Пермской губ.) на горѣ Благодать, гг. Фогель (извѣстный берлинскій ученый фотографъ) и Бѣлопольскій—въ Юрьевцѣ, профессора Глазенапа, Колли, Кононовичъ, гг. Ковальскій, Стояновичъ и г-жа Ильина (любительница-фотографъ)—въ Петровскѣ (Яросл. губ.), князь Гагаринъ—въ Карачовѣ, и др. О сибирскихъ экспедиціяхъ, напр. о Красноярской, въ которой участвовали нѣкоторые члены Русскаго Физ.-Хим. Общества, точныхъ свѣдѣній еще не имѣемъ.

Въ вышепоименованныхъ пунктахъ вообще удалось видѣть, а въ иныхъ—и фотографировать, солнечную корону, хотя облака все-же мѣшали отчетливости изображеній и производству нѣкоторыхъ надъ нею наблюденій. По отзывамъ, корона имѣла скорѣе крестообразный, нежели круглый видъ. Красные протуберанцы были хорошо замѣтны, но наблюденія надъ ними не представляютъ уже теперь особеннаго научнаго интереса. Удалось-ли кому наблюдать бѣлые протуберанцы—не знаемъ. Подозрѣваемой нѣкоторыми астрономами ближайшей къ солнцу планеты Вулканъ \*)—никто не видѣлъ.

Въ одномъ изъ слѣдующихъ №№ „Вѣстника“ сообщимъ болѣе полный отчетъ о результатахъ наблюденій.

## Физика.

**Тепловой телефонъ-передатчикъ Форбесъ.** (*Forbes. Proceed. of the Royal Soc. XLII, p. 141, 1887*).

Англичанинъ Форбесъ предложилъ въ нынѣшнемъ году новый телефонъ-передатчикъ, устроенный слѣдующимъ образомъ.

У открытаго сверху деревяннаго цилиндра въ нижнемъ его днѣ прорѣзывается небольшое четырехугольное отверстіе, въ которомъ протягивается тонкая ( $2r=0,001$  и  $l=2$  дюйма) платиновая проволока, концы которой соединяются съ батареей изъ двухъ элементовъ; въ цѣпи находится кромѣ того спираль Румкорфа. Если соединить концы индуктированной катушки съ обыкновеннымъ телефономъ-пріемникомъ, находящимся въ другой комнатѣ, и говорить въ нашъ деревянный цилиндръ, то въ пріемникѣ будутъ слышны произносимыя слова. При говореніи происходятъ колебанія воздуха, который, проходя черезъ отверстіе нижняго дна цилиндра, охлаждается въ большей или меньшей степени платиновую проволоку, находящуюся въ раскаленномъ состояніи отъ дѣйствія тока, и измѣняетъ такимъ образомъ ее сопротивленіе,

\*) См. статью профессора Глазенапа въ предыдущемъ № 24 „Вѣстника“ отъ 15-го мая 1887 г.



отчего и индуктированный токъ въ катушкѣ будетъ измѣняться въ своей силѣ и, слѣдовательно, вызоветъ въ пріемникѣ данные звуки.

Передаваемые звуки не вполне совершенны, а именно въ нихъ недостаетъ высокихъ тоновъ, и нужно большое вниманіе, чтобы понять всѣ произносимыя слова.

Дѣлая трещину въ днѣ уже, проволоку тоньше и накаливая ее сильнѣе, можно усилить ясность произносимыхъ словъ, слышимыхъ въ телефонъ-получатель. Особенно интересенъ съ научной точки зрѣнія тотъ фактъ, что слышимые тоны на одну октаву выше тоновъ, производимыхъ надъ цилиндромъ.

Можно думать, что не только измѣненіе сопротивленія отъ перемѣны температуры играетъ здѣсь роль, но и то измѣненіе его, которое получается при колебаніи платиновой проволоки, (при чемъ длина ея измѣняется), и такое измѣненіе будетъ конечно больше у проволоки тонкой, длинной и сильнѣе раскаленной.

Бжм. (Цюрихъ).

♦ **Вліяніе магнетизма на термоэлектричество висмута.** Гримальди. (*Grimaldi. Rend. d. R. Acc. d. Lincei. 3, p. 134, 1887.*)

На концахъ цилиндра изъ прѣдлагаго висмута, 5 см. длины и 1 см. толщины, были припаяны 2 мѣдныя проволоки, послѣ чего одно мѣсто спая погружалось въ тающій ледъ, а другое въ воду при обыкновенной температурѣ. Этотъ термоэлементъ помѣщался между полюсами сильнаго фарадеевскаго электромагнита, возбуждаемаго 12 элементами Бунзена, такъ, чтобы висмутовый стержень имѣлъ экваторіальное направленіе. Кромѣ этого термоэлемента въ цѣпи находился еще компенсирующий элементъ изъ мѣди-железа почти одинаковой силы съ первымъ, и астазированный зеркальный гальванометръ. Сначала замыкался токъ термоэлемента, токъ же въ электромагнитѣ оставался разомкнутымъ; затѣмъ, чтобы освободиться отъ индуктированныхъ токовъ, первый токъ замыкался, а токъ въ электромагнитѣ замыкался, послѣ чего замыкался и токъ въ термоэлементѣ. При этомъ замѣчалось значительное уменьшеніе (около  $\frac{1}{30}$ ) термоэлектровозбудительной силы висмута по отношенію къ мѣди. Разница въ отклоненіяхъ составляла 45 дѣленій скалы. Если оба мѣста спая были при 0° и компенсирующий элементъ ослабленъ до того, что въ цѣпи былъ токъ прежней напряженности, то магнитъ не оказывалъ никакого дѣйствія на термоэлементъ изъ висмута.

Бжм. (Цюрихъ).

♦ **Фосфоресценція стрнистаго кальція.** Е. Беккерель. (*Ed. Becquerel. C. R. 104. p. 551. 1887.*)

Какъ извѣстно, фосфоресценція тѣлъ, различнымъ образомъ приготовленныхъ, имѣетъ различную окраску свѣта; авторъ доказалъ, что то же самое происходитъ и у одного и того же тѣла при различныхъ температурахъ, до которыхъ оно нагрѣто. Такъ напр. стрнистый кальцій при обыкновенной температурѣ кажется зеленымъ, при 100° синимъ, при 200—300° синефиолетовымъ, при охлажденіи—опять зеленымъ. Стрнистый стронцій, приготовленный изъ сѣры и ѣдкаго стронція, свѣтится



при—20° синевіолетовымъ свѣтомъ, при 40° свѣтлоглубымъ, при 90° желто-зеленымъ, при 150° оранжевымъ и при охлажденіи—опять первоначальнымъ цвѣтомъ. Эти измѣненія авторъ объясняетъ молекулярнымъ измѣненіемъ.

*Бжм. (Цюрихъ).*

## Физическая географія, метеорологія.

**Землетрясенія.** Дня 22-го іюля, въ который, какъ наши читатели вѣроятно помнятъ, было частное затменіе луны, за 2, или за 3 часа до начала затменія произошло сильное землетрясеніе въ Эквадорѣ. Наибольше пострадалъ городъ Куэнка. Отмѣчая этотъ фактъ, еще разъ подтверждающій возможность непосредственной связи между взрывами подземныхъ газовъ въ пещерахъ и притягательнымъ дѣйствіемъ ближайшихъ къ землѣ небесныхъ тѣлъ (солнца и луны), не можемъ пройти молчаніемъ еще другого, сюда-же относящагося грустнаго примѣра. Въ злополучномъ г. Вѣрномъ, въ которомъ землетрясенія (согласно высказанному нами опасенію) \*) превратились въ хроническую болѣзнь почвы, самые сильные подземные толчки, какихъ не было за все время отъ достопамятнаго дня 28 мая, возобновились 10-го сего августа, т. е. на третій день послѣ полнаго солнечнаго затменія.

♦ **Бури.** Необыкновенно сильныя атмосферныя возмущенія, сопровождавшіяся въ иныхъ мѣстностяхъ крупнымъ градомъ, имѣли мѣсто 7-го, 8-го и 9 сего августа. Такое совпаденіе съ днями новолунія и затменія нельзя повидимому считать случайнымъ \*\*).

♦ **Градина съ камнемъ** внутри, вѣсящемъ 2 гр. (плотность=2,3), была найдена въ г. Тарбѣ (во Франціи) въ іюнѣ текущаго года. Камышекъ этотъ (повидимому кусокъ гипса) обнаруживаетъ явные слѣды отдѣлки человѣческихъ рукъ: это кружежъ 13 мм. въ діаметрѣ и 5 мм. толщины.

Очевидно этотъ камышекъ былъ поднятъ въ верхніе слои атмосферы какимъ нибудь вихремъ. Какъ жаль, что подобная находка не случилась раньше того времени, когда пр. Шведовъ создалъ свою гипотезу космическаго происхожденія града.

♦ Дня 9-го іюля текущаго года въ г. Нанси отъ 5 до 6 часовъ по полудни падали въ большомъ изобиліи, занесенные воздушнымъ теченіемъ, муравьи. Улицы города были попросту усеяны ими. Въ слѣдующую ночь надъ городомъ разразилась сильная буря.

\*) См. брошюру „О землетрясеніяхъ“ (Э. К. Шпачинскаго), изданную редакціей въ іюнѣ 1887 г.

\*\*) Сильное нарушеніе равновѣсія въ атмосферѣ въ дни 19, 20 августа (нов. ст.) было предсказано Р. Фальбомъ, объ астрономической теоріи землетрясеній котораго мы не разъ уже упоминали. По этимъ предсказаніямъ такіе-же сильныя бури должны повториться около 5/17 сентября.



♦ Въ Соединенныхъ Штатахъ г. Бюршъ былъ свидѣтелемъ необыкновенно рѣдкаго явленія: во время грозы молнія ударила въ стадо летящихъ дикихъ гусей и убила изъ нихъ шесть штукъ.

## Изобрѣтенія.

**Электрогефестъ Бенардоса.** Вольтова дуга, которую обыкновенно получаютъ сближеніемъ и слѣдующимъ затѣмъ до извѣстнаго предѣла удаленіемъ двухъ углей, представляющихъ два электрода, получается и въ томъ случаѣ, если одинъ кусокъ угля замѣнить металломъ.

Это и есть принципъ изобрѣтенія Бенардоса, предметъ коего составляетъ способъ соединенія и разъединенія металловъ дѣйствіемъ тока, названный „электрогефестъ“ и отличающийся отъ способовъ Сименса, Коульза и др. Одинъ электродъ есть обрабатываемое мѣсто металла, а другой—уголь, вдѣланный въ особо приспособленную подвижную рукоятку. Между углемъ и металломъ возбуждаютъ вольтову дугу. Изобрѣтатель предлагаетъ нѣсколько разновидностей этой рукоятки, въ описаніе коей мы здѣсь не входимъ, смотря по характеру работы, такъ напр.: нѣкоторыя снабжены секундомѣромъ для опредѣленія времени дѣйствія вольтовой дуги. Рукоятка съ углемъ есть могущественный инструментъ въ рукахъ рабочаго, который можетъ быстро манипулировать, свободно перенося ее куда угодно и получая соединеніе, разъединенія металловъ, сверленіе, образованіе полостей, напаиваніе слоями и проч.

Здѣсь слѣдуетъ обратить вниманіе на одно важное въ практическомъ отношеніи обстоятельство. Извѣстно, что въ простой вольтовой дугѣ частички угля переносятся главнымъ образомъ съ анода на катодъ, такъ что на первомъ образуется углубленіе, а на второмъ—возвышеніе. Поэтому при употребленіи „электрогефеста“, далеко безразлично, какъ это утверждаетъ г. Бенардосъ, слѣлать анодомъ металлъ или уголь, ибо въ случаѣ катода-металла послѣдній, пріобрѣтѣ большое количество угля, измѣнится въ своемъ составѣ, а слѣдовательно и въ смыслѣ сопротивляемости растяженію, изгибу, крученію и проч., что играетъ важную роль въ техникѣ.

Г. Гельбакъ (Спб.).

♦ **Электрической маятникъ Карпентье.** Отличительную его особенность составляетъ электромагнитъ, перемѣщающій при всякомъ размахѣ маятника его точку привѣса; вслѣдствіе этого амплитуда колебаній поддерживается неизмѣнною дѣйствіемъ гальваническаго тока, направленіе котораго измѣняется автоматически самимъ маятникомъ при всякомъ размахѣ. Простой этотъ приборъ можетъ еще быть полезенъ въ тѣхъ случаяхъ, когда нужно періодически правильное измѣненіе направленія тока.

♦ **Морской телеграфъ,** предполагаемый Эдисономъ, по словамъ одного Нью-Йоркскаго журнала, основанъ на хорошей звукопроводности воды. Звукъ парового свистка передается съ корабля, при посредствѣ особаго кондуктора, морской водѣ; звуковая волна, распространяясь въ ней, достигаетъ, положимъ, до другого корабля и дѣйствуетъ на его подводный аку-



стическій приемникъ, что обнаруживается электрическимъ колокольчикомъ. Подобная система сигналовъ, не нуждающаяся въ соединительной проволокъ, была бы конечно очень желательнымъ изобрѣтеніемъ, но... къ американскимъ сообщеніямъ, а въ особенности о работахъ Эдисона, трудно относиться съ полнымъ довѣріемъ.

♦ **Новые карманные часы** Арманда Швоба даютъ возможность отсчитывать непосредственно извѣстный промежутокъ времени, истекшій отъ нѣкотораго момента, что во многихъ случаяхъ бываетъ очень удобно. На циферблатѣ кромѣ обыкновенныхъ цифръ и стрѣлокъ: часовой, минутной и секундной, имѣется еще другой маленькій циферблатъ съ особыми часовой и минутной стрѣлками, перемѣщающимися съ тою-же скоростью, какъ и большія стрѣлки, такъ что при соотвѣтственной начальной установкѣ стрѣлокъ, время на обоихъ циферблатахъ указывается одно и то-же. Но если прижать находящуюся сбоку пуговку, обѣ стрѣлки малаго циферблата приводятся моментально къ цифрѣ XII, а такъ какъ часы продолжаютъ идти, то на маломъ циферблатѣ будетъ указано время, истекшее отъ момента прижатія пуговки. Самый моментъ этотъ всегда можетъ быть опредѣленъ вычитаніемъ показаній малыхъ и большихъ стрѣлокъ.— Это удачное усовершенствованіе карманныхъ часовъ, не требующее никакого особеннаго усложненія ихъ механизма, должно по нашему мнѣнію стать вскорѣ популярнымъ, такъ какъ дѣйствительно каждому изъ насъ, носящихъ при себѣ часы, приходится чуть-ли не ежедневно опредѣлять время не отъ двѣнадцати часовъ дня или ночи, а отъ нѣкотораго момента, вспомнить который намъ не всегда удастся съ точностью.

♦ **Воздухоочиститель для мукомольныхъ мельницъ** Комерфорда представляетъ интересное и полезное изобрѣтеніе въ томъ отношеніи, что очищеніе воздуха отъ мучной и вообще всякой пыли внутри мельницъ, фабрикъ и пр. въ значительной степени уменьшаетъ вѣроятность и опасности пожара \*). Принципъ этого довольно сложнаго фильтра заключается въ аспираціи запыленного воздуха сквозь слой какого нибудь мелкозернистаго вещества, которое въ свою очередь механически переходитъ въ особый резервуаръ, гдѣ освобождается отъ поглощенной пыли и откуда обратно поступаетъ въ аспираторъ. Воздушный фильтръ Комерфорда установленъ уже въ нѣкоторыхъ большихъ мельницахъ Англіи, Ирландіи и Франціи.

♦ **Автоматическій кранъ для газовыхъ рожковъ**, закрывающій доступъ свѣтильнаго газа къ горѣлкѣ въ то время когда пламя погасло, придуманъ однимъ изъ петербургскихъ механиковъ. Принципъ этого весьма полезнаго приспособленія состоитъ въ сокращеніи объема охлаждающихся тѣлъ.

♦ **Химическая дорожная писчая бумага** (Васильева), на которой можно писать чистою водою, по сообщеніямъ газетъ, скоро поступитъ въ продажу.

\*) Страховыя отъ огня общества небезосновательно потому взимають сравнительно большую плату за мельницы и вообще заводы, внутри которыхъ воздухъ пропитанъ пылью сгораемыхъ веществъ. Иногда отъ этого происходятъ опасныя взрывы.



## Библиографическіе отчеты, рецензіи и пр.

„Физика на экзаменахъ“. Подъ такимъ заглавіемъ помѣщена въ послѣдней (августовской) книжкѣ „Педагогическаго Сборника“ (стр. 73) статья проф. Н. Гезехуса, которую совѣтуемъ прочесть всѣмъ тѣмъ, кто интересуется вопросомъ о преподаваніи физики въ средне-учебныхъ заведеніяхъ. Основная мысль замѣтки заключается въ слѣдующей начальной фразѣ автора: „Экзаменуя ученика, вы вмѣстѣ съ тѣмъ подвергаете испытанію и его учителя, и учебникъ“. Раздѣливъ затѣмъ „неправильные экзаминаціонные отвѣты на двѣ категоріи: 1) случайныя нелѣпости, въ которыхъ проявляется главнымъ образомъ личность самого экзаминирующагося, а отчасти также и экзаминатора; 2) нелѣпости постоянныя, въ которыхъ можно замѣтить вліяніе руководства“,—пр. Гезехусъ даетъ примѣры тѣхъ и другихъ, при чемъ въ послѣднемъ случаѣ указываетъ нѣсколько неточностей въ общепотребительныхъ учебникахъ (Малинина и Буренина, Краевича, Гано). Примѣры экзаминаціонныхъ нелѣпостей первой категоріи, приводимые авторомъ, довольно забавны, а нѣкоторые скорѣе похожи на остроумные анекдоты (напр. „Углеродъ добывается изъ хлора—*Cl*, при нагрѣваніи *l* улетучивается, а *C*—остается“, или: „свинецъ кристаллизуется въ формѣ дробѣ“, и пр.) но—по нашему мнѣнію—они ничего не доказываютъ, кромѣ довольно простительнаго желанія не обнаружить на экзаменѣ своего незнанія молчаніемъ. А что такое незнаніе обнаруживается на экзаменахъ физики въ большинствѣ случаевъ—въ этомъ никто изъ экзаминаторовъ не сомнѣвается. Но пр. Гезехусъ обходитъ этотъ вопросъ въ своей статьѣ, не желая повидимому касаться болѣе глубокихъ причинъ этого грустнаго явленія, и ограничивается лишь нѣсколькими упреками по адресу составителей учебниковъ физики, совершенно частнаго характера. Конечно, мы не можемъ не согласиться съ заключеніемъ автора, что „очень кстати было бы теперь появленіе новыхъ учебниковъ, которые стояли бы въ уровень съ современнымъ состояніемъ нашей науки“, но не думаемъ, чтобы во 1-хъ реформа могла ограничиться „нѣкоторыми передѣлками и дополненіями въ существующихъ и общепринятыхъ у насъ руководствахъ“, ибо не отдѣльные параграфы, а самый типъ курсовъ физики долженъ быть измѣненъ, и во 2-хъ—чтобы реформа учебниковъ могла помочь дѣлу помимо коренной реформы самой программы преподаванія физики въ нашихъ средне-учебныхъ заведеніяхъ. Объ этомъ послѣднемъ вопросѣ мы надѣемся побесѣдовать съ читателями болѣе обстоятельно въ другой разъ.

III.

**Справочная книжка фотографа.** Сборникъ теоретическихъ и практическихъ свѣдѣній для занятій фотографіею въ ея современномъ состояніи. Сост. Вячеславъ Срезневскій. Изданіе второе, исправленное и значительно дополненное. Спб. 1887 г. ц. 2 р. съ пересылкою.

Въ настоящее время съ каждымъ годомъ фотографія дѣлаетъ новые успѣхи, благодаря работамъ не профессиональныхъ фотографовъ, а главнымъ образомъ ученыхъ специалистовъ, изучающихъ и разрабатывающихъ фотографію научнымъ способомъ и расширяющихъ все болѣе и болѣе область ея приложеній. Поэтому трудно представить себѣ такую



научную, техническую и художественную область, въ которой фотографія была бы теперь неприложима. Знакомство съ новыми фотографическими процессами крайне интересно, чрезвычайно важно въ практическомъ отношеніи и вполнѣ общедоступно, потому что существуетъ значительное количество сочиненій, въ которыхъ сообщаются новыя, практически провѣренныя свѣдѣнія по всѣмъ отраслямъ фотографіи.

Къ числу такихъ сочиненій относится „Справочная книжка фотографа“, заключающая практически провѣренныя свѣдѣнія по всѣмъ процессамъ фотографирования и теоретическія свѣдѣнія по химіи и оптикѣ, безъ которыхъ не можетъ обойтись ни одинъ фотографъ. Авторъ означенной книжки завѣдываетъ фотографической лабораторіей Варнерке и К<sup>о</sup>, въ которой испытываются всѣ новыя процессы фотографіи и производится самостоятельная разработка какъ негативнаго, такъ и позитивнаго процессовъ; поэтому свѣдѣнія въ его книжкѣ имѣютъ то преимущество передъ другими, что они много разъ провѣрены на практикѣ и на нихъ можно положиться, конечно при томъ условіи, если фотографы употребляютъ химически чистыя вещества и приготовляютъ свои составы не „на глазъ“, а согласно точнымъ указаніямъ мѣры и вѣса. О свойствахъ составовъ (температурѣ плавленія, кипѣнія, растворимости въ водѣ, алкоголѣ, эфирѣ и пр.) и очищеніи ихъ отъ постороннихъ и вредныхъ примѣсей въ книжкѣ сообщаются подробныя свѣдѣнія; кромѣ объясненія химическихъ терминовъ и описанія лабораторныхъ приѣмовъ въ ней помѣщены еще: таблица элементовъ съ атомными вѣсами и примѣненіе ея къ вычисленію количества реагирующихъ между собою веществъ для получения извѣстнаго количества сложнаго тѣла, переводъ русскаго и аптекарскаго вѣса въ десятичный и обратно, девять таблицъ химическихъ веществъ и ихъ соотношенія для составленія хлористыхъ, бромистыхъ и іодистыхъ солей серебра, содержанія чистаго серебра и золота въ различныхъ соляхъ и растворимости солей серебра, расхода серебра въ обыкновенномъ процессѣ и содержанія его въ фотографическихъ остаткахъ, а также описана обработка остатковъ.

Особенно подробно и основательно разработанъ бромосеребряный желатинный способъ, достигшій громаднаго усовершенствованія и пространства даже между практиками фотографами, которые недавно и знать не хотѣли сухихъ броможелатинныхъ пластинокъ, а теперь работаютъ съ большимъ успѣхомъ и меньшей тратой времени во 1-хъ вслѣдствіе большей свѣточувствительности сухихъ пластинокъ сравнительно съ коллодіонными и во 2-хъ потому, что не приходится тратить времени на изготовленіе ихъ, такъ какъ всегда можно приобрести готовые. Крайне необходимыя и полезныя свѣдѣнія заключаются въ отдѣлѣ: недостатки на броможелатинной эмульсіи, на коллодіонѣ; на серебряной бумагѣ и о свѣтопечатномъ способѣ, указаніе на причины недостатковъ и средства къ исправленію и предупрежденію ихъ. Очень обстоятельно составленъ обзоръ фотографическихъ процессовъ съ большимъ количествомъ формулъ и рецептовъ; здѣсь помѣщены интересныя новинки, а именно: пигментный способъ, платинотипія, ціаноферное печатаніе и изохроматическое фотографированіе. По каждому фотогр. процессу указаны лучшія сочиненія на англійскомъ, французскомъ и нѣмецкомъ языкахъ, переводы нѣкоторыхъ на русскій языкъ и оригинальныя сочиненія русскихъ авто-



ровъ. Въ заключеніе книги помѣщены законоположенія и административныя распоряженія о фотографіяхъ. Такимъ образомъ „Справочная книжка фотографа“ представляетъ изданіе крайне полезное для всѣхъ занимающихся фотографіею, въ томъ числѣ и для начинающихъ, вслѣдствіе полноты и общедоступности изложенія и указанія на лучшія сочиненія.

Къ числу недостатковъ книжки можно отнести отсутствіе свѣдѣній о ретуши; но это, по всей вѣроятности, объясняется тѣмъ, что сколько бы не писать о ретуши, тотъ кто не видѣлъ самаго ретушированія и не умѣетъ самъ рисовать, не получить о ней опредѣленныхъ, имѣющихъ практическую цѣнность, свѣдѣній. Чтобы научиться ретушированію нужно поработать подъ руководствомъ опытнаго и съ художественнымъ вкусомъ фотографа. Впрочемъ при современномъ усовершенствованіи фотографіи очень часто совсѣмъ почти обходятся безъ ретуши, а иногда она считается неизбѣжнымъ зломъ. При научныхъ напр. съемкахъ обходятся безъ ретуши.

Въ виду изложенныхъ достоинствъ „Справочной книжки фотографа“ второму изданію ея можно пожелать такого-же успѣха, какой она имѣла въ первомъ изданіи, и возможно большаго распространенія между фотографами и любителями, которые во время своихъ работъ гораздо лучше замѣтятъ и оцѣнятъ ея достоинства, чѣмъ по нашей краткой замѣткѣ, написанной съ тою лишь цѣлю, чтобы интересующіеся и занимающіеся фотографіею обратили на это руководство должное вниманіе. Приобрѣтя его, надѣюсь, они помирятся съ нѣскольکو высокой цѣною. (Всѣхъ страницъ 213 въ 16-ю долю листа, т. е. болѣе 13 листовъ убористой печати, и безъ опечатокъ, что очень важно).

Н. Загайкевичъ (Лубны).

### Присланы въ редакцію:

1) *Письмо А. А. Ильина* о составленной имъ книгѣ: „Справочная книжка по общей физикѣ“. Вып. 1-й, цѣна 3 рубля. Въ письмѣ авторъ проситъ указать „недостатки и неизбѣжныя (?) ошибки“ своего труда и—присылаетъ только подробное *содержаніе* книги. Не знаемъ возьмется ли кто нибудь удовлетворить такой просьбѣ. Очень можетъ быть, что „Справочная книжка“ г. Ильина окажется весьма полезною для нашихъ физиковъ преподавателей и техникувъ, но намъ кажется нѣсколько страннымъ, что авторъ прежде выпустилъ въ свѣтъ свою довольно дорогую книжку, а потомъ уже обратился къ тѣмъ для кого она предназначена съ просьбою „сообщить списокъ собственныхъ трудовъ и практическихъ изысканій, а также свѣдѣнія о жизни“. Не лучше-ли было поступить на оборотъ, и зачѣмъ г. Ильину понадобились „свѣдѣнія о жизни“ покупателей?

2) *О рундштукахъ, или о мѣркахъ для измѣренія количества жидкости въ полной и неполной бочкѣ*. Составилъ А. Мануйловъ. Изд. Кшиневаго ремесленнаго училища. 1887 г. 14 стр. въ 16<sup>о</sup> съ одною таблицею для вычисленія количества жидкости въ неполной бочкѣ; цѣна 10 коп.—Авторъ въ своей маленькой брошюрѣ, разсматриваетъ рундштуки:



діагональний, поперечно-продольний, рундштукъ для неполной бочки и образцовый (казенный); кромѣ того дасть еще формулу для вычисленія количества жидкости въ бочкѣ безъ помощи рундштука. Описанные въ этой брошюрѣ рундштуки изготовляются въ Кишиневѣ въ Александровскомъ ремесленномъ училищѣ.

3) *Арифметика*. Полный систематическій курсъ для повторенія въ старшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній. Второе изданіе, переработанное и принаровненное къ установленнымъ программамъ. Составилъ С. Будаевскій. 1887 г. Спб. 182 стр. in 8<sup>o</sup>; цѣна 70 коп.

## Разныя извѣстія.

**Юбилейная Выставка въ память 25-лѣтія Общества Поощренія Трудолюбія**, состоящаго подъ Августѣйшимъ покровительствомъ Государыни Императрицы, открывается съ 15-го марта по 1-е мая 1888 года въ Москвѣ съ цѣлю показать современные успѣхи: дѣтскаго воспитанія и обученія, призрѣнія увѣчныхъ, неизлѣчимыхъ и престарѣлыхъ, временной помощи нуждающимся городскимъ жителямъ. Программа Выставки раздѣляется на три отдѣла: 1) Воспитаніе и обученіе, 2) Призрѣніе неизлѣчимыхъ, увѣчныхъ и престарѣлыхъ, 3) Временная помощь нуждающимся гор. жителямъ; каждый изъ этихъ отдѣловъ подраздѣляется на спеціальныя группы. Къ участію въ Выставкѣ, въ качествѣ экспонентовъ, приглашаются всѣ благотворительныя общества, земскія и городскія общественныя учрежденія, частныя лица, издатели и промышленники, производство коихъ относится до задачи Выставки. Экспонентами могутъ быть и иностранцы. Экспоненты получаютъ награды въ видѣ почетныхъ отзывовъ, дипломовъ, жетоновъ и медалей. Только тѣ предметы подлежатъ экспертизѣ, которые будутъ доставлены за двѣ недѣли до дня открытія Выставки. Комитету Выставки разрѣшено устраивать публичныя лекціи, чтенія, демонстраціи выставленныхъ предметовъ, дѣтскіе праздники и увеселенія. Предварительныя свѣдѣнія о Выставкѣ можно получать и заявленія о желаніи участвовать просить доставлять: 1) въ Москвѣ на имя Сергія Павловича Яковлева (Салтыковскій пер. № 9-й) и 2) въ С.-Петербургѣ на имя Владиміра Петровича Климова (Литейная, Канцелярія Совѣта Императорскаго Человѣколюбиваго Общества).

♦ **Техническое Бюро и Постоянная Техническая Выставка** собранія Инженеровъ Путей Сообщенія открыты 10-го сего августа въ С.-Петербургѣ (у Аничкина моста, по Фонтанкѣ, № 23). Цѣль учрежденія Техническаго Бюро состоитъ въ удовлетвореніи черезъ его посредство потребностей, возникающихъ по изслѣдованію матеріаловъ, по исходатайствованію привилегій на изобрѣтенія, по производству изысканій разныхъ дорогъ, по составленію смѣтъ, проектовъ и пр. на разныя работы, касающіяся путей сообщенія, архитектуры, гидротехники, механики, электротехники и сельского хозяйства и, наконецъ, по устройству подъѣздныхъ путей, плотинъ, осушенія, орошенія и иныхъ сооружений. Постоянная Техни-



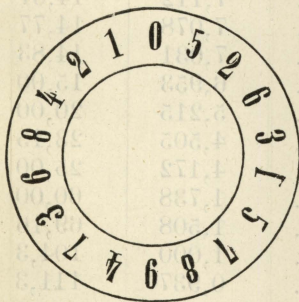
ческая Выставка имѣтъ въ виду: оказать поддержку изобрѣтателямъ, способствовать потребителямъ въ приобрѣтеніи издѣлій, могущихъ служить имъ образцами, и содѣйствовать экспонентамъ въ сбытъ выставленныхъ ими предметовъ.

♦ „Фотографическій Вѣстникъ“ разрѣшено издавать въ С.-Петербургѣ Б. Зенгеру подъ редакціею В. М. Ольхина.

## С м ѣ с ь .

### Ариѳметическое магическое кольцо.

Обращаемъ вниманіе любителей математическихъ развлеченій на представленное здѣсь кольцо изъ 18 цифръ, расположенныхъ по направленію движенія часовой стрѣлки. Кольцо это, въ которомъ кромѣ 0 и 9 каждая цифра повторяется дважды, имѣтъ многія замѣчательныя свойства. Укажемъ нѣкоторые изъ нихъ, предоставляя читателю провѣрить и изслѣдовать ихъ болѣе подробно.



1) Складывая числа нѣсколькихъ такихъ колецъ, наложенныхъ одно на другое (или расположенныхъ концентрически) и повернутыхъ какъ угодно, получимъ въ суммѣ опять то-же самое кольцо, извѣстнымъ образомъ повернутое, съ какой бы цифры не начать сложеніе.

Исключеніе составляетъ тотъ случай, когда при сложеніи двухъ такихъ колецъ уголъ поворота между ними составляетъ  $180^\circ$  (т. е. когда цифръ 0 одного кольца соотвѣтствуетъ цифра 9 второго кольца). (Почему?)

2) При вычитываніи соотвѣстныхъ чиселъ двухъ колецъ въ разности получится или рядъ нулей (когда уголъ поворота  $= 0$ ), или опять то-же кольцо, (если начать вычитаніе съ того мѣста, гдѣ цифра вычитаемого меньше соотв. цифры уменьшаемого).

3) При умноженіи кольца на какое нибудь число получается въ произведеніи то-же кольцо.

Исключеніе составляютъ множители кратные 19-и; въ этихъ случаяхъ произведеніе состоитъ изъ ряда девятокъ. (Почему?)

4) Можно всегда найти такое мѣсто въ кольцѣ, начавъ съ котораго дѣленіе на числа меньше 19-и, получимъ въ частномъ опять то-же кольцо.

Разсмотрѣть дѣленіе на числа больше 19, а также возвышеніе въ степень кольца и извлеченіе корня—предоставляемъ желающимъ.

Итакъ—порядокъ чиселъ магическаго кольца не нарушается производствомъ вышеуказанныхъ ариѳметическихъ дѣйствій. Само число кольца



есть лишь наименьшее изъ всѣхъ имѣющихъ подобныя же свойства. Оно легко получается, если начать съ 10-и такое дѣленіе на 2, при которомъ каждая новая цифра частнаго приписывается къ дѣлимому справа, или—если начать умножать на 2 единицу, и всякую новую цифру произведенія приписывать слѣва къ множимому. (См. задачу № 65, предложенную въ № 9 „Вѣстника“ (стр. 203, I сем.) и рѣшенную въ № 18 (стр. 145, 146. II сем.).

### Табличка путевыхъ мѣръ.

	Имѣть верстъ.	Сод. въ 1° экватора.
Норвежская миля . . . . .	10,589	9,85
Шведская „ . . . . .	10,019	10,41
Австрійская „ . . . . .	7,112	14,67
Датская „ . . . . .	7,078	14,77
Нѣмецкая „ . . . . .	7,031	14,83
Географическ. „ . . . . .	6,953	15,00
Голландская ура . . . . .	5,215	20,00
Швейцарскій часъ . . . . .	4,505	23,15
Французская миля (лѣ) . . . . .	4,172	25,00
Морская (итал.) миля . . . . .	1,738	60,00
Англійская „ . . . . .	1,508	69,16
Русская верста . . . . .	1,000	104,3
Километръ . . . . .	0,937	111,3

♦ Чтобы рисунокъ или чертежъ, сдѣланный на бумагѣ обыкновенною тушью, не смывался водою, слѣдуетъ при растираніи туши прибавить къ водѣ незначительное количество двухроміекалаго калия. Желто-оранжевый отбѣнокъ, который замѣчается иногда при употребленіи такой туши на границахъ линій рисунка, исчезаетъ со временемъ самъ собою подъ вліяніемъ свѣта.

♦ Если нѣтъ подъ рукою чертежнаго треугольника съ прямымъ угломъ, берутъ кусокъ обыкновенной бумаги и тщательно складываютъ ее четверо. Одинъ изъ угловъ будетъ строго прямымъ, и имъ можно пользоваться при черченіи.

### Корреспонденція.

**О подробностяхъ землетрясенія въ г. Вѣрномъ 28 мая.**

(Письмо отъ 3-го іюля).

Г. Вѣрный расположенъ у самой подошвы горъ Ала-Тау и находится на высотѣ 2400 фут. надъ уровнемъ моря. По географическому



положенію климатъ въ немъ и вообще во всей Семирѣчинской области континентальный и жаркій. Легкія землетрясенія до 28-го мая въ этой странѣ считались явленіями заурядными. Первое исключеніе представляетъ землетрясеніе 1885 г. іюля 22 дня, бывшее въ Кара-Балтахъ и Бѣловодскомъ, и разрушившее дома, при чемъ погибло до 14 человекъ. Землетрясеніе 28-го мая 1887 г. въ г. Вѣрномъ представляетъ собой второе исключеніе изъ заурядныхъ легкіихъ землетрясеній и болѣе рельефное по своей интенсивности. Вотъ его подробности въ краткихъ чертахъ—говорю въ краткихъ чертахъ потому, что описываемые мной здѣсь факты представляютъ результатъ только моихъ наблюденій и нѣкоторыхъ изъ моихъ знакомыхъ.

Закатъ солнца на 28-е мая нѣкоторыми былъ замѣченъ какъ не совсѣмъ обыкновенный: солнце представляло собой темнобагровый дискъ съ окаймленной огневой окружностью безъ лучей. Первый ударъ землетрясенія произошелъ въ 43 минуты 5-го ч. утра и былъ, такъ сказать, предвѣстникомъ остальныхъ, послѣдовавшихъ за нимъ, сильныхъ ударовъ. Разрушительнаго дѣйствія ударъ этотъ не имѣлъ, но былъ все-таки настолько силенъ, что задребезжали стекла въ зданіяхъ, посуда и порастворялись двери, запертыя на слабыхъ крючкахъ. Этотъ трескъ оконныхъ стеколъ и посуды заставилъ почти всѣхъ взрослыхъ проснуться, какъ-бы для того, чтобы дать возможность спасти себя отъ слѣдующихъ сильнѣйшихъ толчковъ, которые и послѣдовали ровно чрезъ десять минутъ. Какого рода были эти злополучные толчки, описать трудно, такъ какъ въ этотъ моментъ, можно сказать, всѣ были въ безсознательномъ состояніи. Замѣчено, что ударовъ было нѣсколько, постепенно усиливающихся въ продолженіе двухъ съ половиной минутъ, въ теченіе которыхъ весь городъ былъ разрушенъ до основанія, какъ-будто онъ сразу прекратилъ свое политическое существованіе. Жители спасались кто какъ могъ; общая картина представляла ужасное зрѣлище: стыдливость отложена въ сторону, и почти всѣ спасшіеся очутились на улицахъ въ одномъ постельномъ бѣльѣ, въ испугѣ и въ ожиданіи болѣе злой участи—провала. Многіе изъ оставшихся въ домахъ и неуспѣвшихъ спасти погибли: одни убиты, другіе искалечены; о первой медицинской помощи не могло быть и рѣчи при такой суматохѣ, да къ тому-же трудно было достать и врачей, которыхъ на г. Вѣрный приходится до 14 человекъ. Въ первыя минуты послѣ землетрясенія знакомые, одѣтые въ разнообразныя костюмы, при встрѣчѣ по улицамъ спрашивали другъ друга о здоровьѣ и спасеніи какъ самихъ себя, такъ и ихъ семействъ. Паника была всеобщая. Множество другихъ подробностей, подмѣченныхъ въ этой ужасной катастрофѣ, можно было-бы описать, но я ограничусь пока тѣмъ, что мной представлено и перейду къ описанію самаго характера землетрясенія.

Характеръ землетрясенія былъ безусловно разрушительный. Направленія толчковъ самыя разнообразныя. О точномъ направленіи волнъ землетрясенія трудно сказать; многіе утверждаютъ, что общее направленіе ихъ было отъ юго-запада къ сѣверо-востоку. По моимъ наблюденіямъ разрушившіеся дома города представляютъ слѣдующее явленіе: въ большей части разрушившихся зданій стѣны восточныя и западныя подверглись полному разрушенію и упали одни на востокъ, другія на



западъ; стѣны же южныя и сѣверныя дали только большія трещины по различнымъ направленіямъ; въ меньшей части разрушившихся зданій замѣтно обратное явленіе, т. е. полному разрушенію и паденію подверглись стѣны южныя и сѣверныя, восточныя же и западныя дали большія трещины также по различнымъ направленіямъ. Всѣ низкіе заборы и изгороди попадали по всевозможнымъ направленіямъ. Въ силу такихъ наблюденій и согласно статей о землетрясеніяхъ, изложенной въ № 20 „Вѣстника“, въ которой говорится, что стѣны зданій, идущія параллельно волнамъ колебанія почвы, обыкновенно рушатся; тѣ-же, направленіе которыхъ перпендикулярно волнамъ, разрываются, или даютъ трещины, трудно сказать о точномъ направленіи волнъ землетрясенія, и вопросъ этотъ можно считать по настоящее время открытымъ. Въ окрестностяхъ г. Вѣрнаго замѣчено переносное движеніе почвы и скручиваніе—уцѣлѣвшіе колоны оказывались закрученными. Въ самомъ г. Вѣрномъ и въ особенности въ окрестностяхъ его, земля дала значительныя трещины, направленіе которыхъ также можно считать смѣшаннымъ. Длина этихъ трещинъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ имѣетъ довольно значительное протяженіе. Относительно же ширины ихъ можно судить изъ одного факта, вполне достовѣрнаго и сообщеннаго мнѣ лично однимъ изъ очевидцевъ. Вотъ его сущность. Въ моментъ землетрясенія одинъ казакъ вѣхалъ верхомъ на лошади; земля даетъ трещину подъ ногами лошади въ направленіи ея длины; лошадь проваливается, казакъ-же, въ моментъ замыканія краевъ образовавшейся разсѣлины, остается въ живыхъ на землѣ; лошадь оказалась глубоко засыпанной подъ землей. Центромъ землетрясенія можно считать мѣстечко Аксай, лежащее въ 15 верстахъ отъ г. Вѣрнаго. Тамъ, по выраженію многихъ, земля изорвана въ клочки. Къ сожалѣнію я, по независящимъ отъ меня обстоятельствамъ, не могу здѣсь представить результатовъ своихъ наблюденій въ этомъ мѣстечкѣ. Колебаніе почвы распространилось преимущественно вдоль горнаго хребта на большое протяженіе; такъ оно было замѣтно почти одновременно въ Сергіополѣ и Ташкентѣ, отстоящихъ отъ г. Вѣрнаго на 700 и 800 верстъ; по направленію же, идущему отъ горъ къ сѣверо-востоку, колебаніе почвы распространилось приблизительно на сто верстъ; такъ напр. въ Илійской станицѣ, лежащей къ сѣверо-востоку отъ горъ Ала-Тау и находящейся на разстояніи 70 верстъ отъ г. Вѣрнаго, замѣтно было только самое легкое колебаніе почвы. Землетрясеніе, происшедшее въ г. Вѣрномъ, сопровождалось сильнымъ подземнымъ гуломъ, который предшествовалъ катастрофѣ. Начиная съ 28 мая и по настоящее время \*) землетрясеніе продолжается ежедневно; сотрясенія почвы по своей интенсивности все болѣе и болѣе слабѣютъ. Въ землетрясеніяхъ, происшедшихъ здѣсь и до сихъ поръ существующихъ можно было наблюдать почти всѣ десять классовъ, на которые подраздѣляетъ землетрясенія скала „Росси-Фореля“ \*\*).

Препод. матем. *И. Сапуновъ* (Вѣрный).

\*) Письмо помѣчено днемъ 3-го іюля, но мы раньше указывали, что землетрясенія въ г. Вѣрномъ не прекращались почти до 10 августа, когда опять были болѣе сильныя толчки.

\*\*) См. № 20 „Вѣстника“ стр. 188, или брошюру „О землетрясеніяхъ“ стр. 41.



## Темы и задачи.

**Тема № 1.** Разобрать случай описанного около окружности параллелограмма, показать, что онъ долженъ быть ромбомъ, найти minimum его периметра и площади; показать, что вписанный четырехугольникъ, полученный соединеніемъ точекъ касанія сторонъ ромба, долженъ быть прямоугольникомъ, найти maximum его периметра и площади, и доказать, что произведеніе площадей описанного ромба и вписанного такъ прямоугольника есть величина постоянная, и что всякая касательная MN даетъ на двухъ смежныхъ сторонахъ ромба AB и AD такіе два отръзка BM и DN, произведеніе которыхъ постоянно.

*А. Бобятинскій (Егорьевскій золотой промыселъ).*

**Тема № 2.** Дать точныя опредѣленія понятій: матерія, физическое тѣло, объемъ, масса, вѣсъ, удѣльный объемъ, удѣльная масса (или плотность), удѣльный вѣсъ, относительный объемъ, относительная плотность, относительный вѣсъ; дать формулы и наименованія въ абсолютныхъ единицахъ, выяснивъ предварительно значеніе послѣднихъ.

НВ. Лучшій изъ отвѣтовъ на эту тему можетъ войти въ краткій „Повторительный курсъ физики“ (пособіе для экзаменовъ), къ составленію и изданію котораго редація „Вѣстника“ приступаетъ въ текущемъ году.

## Задачи.

**№ 161.** Показать, что всякій нечетный полный квадратъ при дѣленіи на 8 даетъ въ остаткѣ 1.

**№ 162.** Доказать неравенство:

$$ab(a+b) + bc(b+c) + ac(a+c) > 6abc.$$

**№ 163.** Найти четыре цѣлыя числа, составляющія арифметическую прогрессию, при условіи, что наибольшее изъ нихъ равно суммѣ квадратовъ трехъ остальныхъ.

*Н. Соболевскій (Москва).*

**№ 164.** Рѣшить совмѣстные уравненія:

$$\begin{aligned} x^4 &= mx + ny \\ y^4 &= nx + my. \end{aligned}$$

*П. Никулмевъ. (Смоленскъ).*

**№ 165.** Доказать *Лемму Архимеда*: если на прямой АВ и на ея отръзкахъ АС и СВ построить какъ на діаметрахъ полуокружности, то площадь фигуры (арбелона), заключенной между этими тремя полуокружностями, равна площади круга, діаметръ котораго есть средняя пропорціональная между отръзками АС и СВ.

*Н. Конопацкій (Кам.-Под.).*

**№ 166.** Даны три точки, не лежащія на одной прямой. Найти еще нѣсколько точекъ, принадлежащихъ окружности, проходящей черезъ три данныя точки, не проводя самой окружности.

*Илущинъ (Кіевъ).*



**№ 167.** Исследовать задачу: даны прямая и двѣ точки внѣ ея; требуется отыскать на прямой третью точку такъ, чтобы прямая, соединяющая ее съ данными точками, составляли съ данною прямою углы, находящіеся въ отношеніи 2 : 1.

*В. Морозовъ (Пинскъ).*

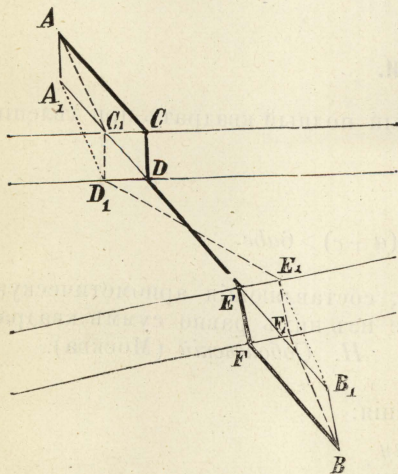
**№ 168.** Подпертый въ серединѣ брусокъ имѣетъ длину=1 метру, ширину=0,04 м. и высоту=0,02 м.; онъ сдѣланъ изъ матеріала, удѣльный вѣсъ котораго=8; если къ каждому концу привѣсить 100 килогр., то онъ ломается. Какую длину имѣетъ второй брусокъ изъ того-же матеріала, шириною въ 0,02 м. и высотой въ 0,15 м., если известно, что при тѣхъ-же условіяхъ онъ ломается безъ добавочной нагрузки отъ собственнаго вѣса?

*Проф. О. Хвольсонъ (Спб.).*

## Рѣшенія задачъ.

**№ 70.** Между двумя городами А и В протекають двѣ рѣки. Требуется построить кратчайшій между А и В путь такъ, чтобы мосты черезъ рѣки были перпендикулярны берегамъ. (Берега каждой рѣки принимаются за параллельныя прямыя).

Фиг. 2.



Искомый путь представить вообще ломанную линію изъ пяти отрезковъ, два изъ которыхъ заданы по величинѣ и направленію. Чтобы ихъ исключить, вообразимъ города А и В придвинутыми, каждый къ своей рѣкѣ, на длину соответственныхъ мостовъ; тогда кратчайшій путь между А' и В' составила-бы прямая А'В'. Построивъ въ точкахъ D и E мосты DC и EF, получимъ искомый путь ACDEFB, равный по длинѣ воображаемому пути А'А'В'В'. Что онъ будетъ короче всякаго другого, напр. АС'Д'Е'F'В, это слѣдуетъ изъ того, что этотъ послѣдній равенъ по длинѣ АА'Д'Е'В'В, въ которомъ ломанная А'Д'Е'В' длиннѣе прямой А'В'.

*А. Вышнеградскій (Спб.), Н. Артемьевъ (Спб.), А. Колтановскій (Немировъ), Мсквъ (?), И. Кукуджановъ (Астрах.) и учен. Бакинскаго р. уч. Ф. Р.*

**№ 100.** Въ сборникѣ задачъ Евтушевскаго (ч. II, № 1447) помѣщена слѣдующая задача:

„Три заграничные торговца, одинъ изъ Парижа, другой изъ Берлина, третій изъ Вѣны, согласились вмѣстѣ купить пшеницы въ Одессѣ. Первый далъ для этой покупки 75000 фр., второй 112500 марокъ и третій 45000 гульденовъ. На всѣ эти деньги они купили въ Одессѣ пшеницы и за каждыя 1000 четв. съ доставкою въ Лондонъ заплатили



15000 рублей; въ Лондонѣ всю купленную пшеницу продали и за каждыя 400 четв. получили 750 ф. стерл. Выразить прибыль каждаго изъ купцовъ въ монетахъ его страны, если по курсу:

$$1 \text{ р.} = 2\frac{1}{2} \text{ фр.} = 1\frac{1}{4} \text{ гульд.} = 2,08(3) \text{ марки} = \frac{5}{48} \text{ ф. ст.} "$$

Требуется опредѣлить какия условія въ этой задачѣ излишнія, т. е. могутъ быть опущены безъ всякаго вліянія на отвѣтъ задачи.

*Рѣшеніе.* 1) Покупная цѣна пшеницы = 15 р.; (15000 р. : 1000)

2) продажная цѣна =  $1\frac{5}{8}$  ф. ст.; (750 ф. ст. : 400)

$$\text{или} = 18 \text{ р.}; \left( \frac{48}{5} \text{ р.} \times \frac{15}{8} \right)$$

3) прибыль на каждую четверть = 3 р. т. е. 20% (или  $\frac{1}{5}$  капитала).

Слѣдовательно: 4) прибыль 1-го купца = 15000 фр.;  $\left( \frac{20.75000}{100} \text{ фр.} \right)$

5) приб. 2-го купца = 22500 м.;  $\left( \frac{20.112500}{100} \text{ м.} \right)$

6) приб. 3-го купца = 9000 г.;  $\left( \frac{20.45000}{100} \text{ г.} \right)$

Отсюда видимъ, что указанія:

$$1 \text{ р.} = 2\frac{1}{2} \text{ фр.} = 1\frac{1}{4} \text{ гульд.} = 2,08(3) \text{ м.}$$

для рѣшенія задачи совершенно излишни.

*Н. Артемьевъ* (Спб.), *А. Колтановскій* (Нем.), *М. Поповъ* (Усть-Медв. ст.), *И. Давиденко* (Курскъ).

**№ 104.** Найти два цѣлыя числа, коихъ сумма равна  $\frac{1}{10}$  ихъ произведенія. Сколько здѣсь можетъ быть рѣшеній?

Называя искомыя числа черезъ  $x$  и  $y$ , имѣемъ:

$$x + y = \frac{xy}{10}.$$

Отсюда:  $x(10 - y) = -10y$ ,

а также  $y(10 - x) = -10x$

Перемноживъ послѣднія два (однознач.) уравненія и сокративъ, находимъ:

$$(10 - x)(10 - y) = 100.$$

Если  $x$  и  $y$  числа цѣлыя, то и разности  $10 - x$  и  $10 - y$  должны быть числами цѣлыми; слѣдовательно вопросъ сводится на разложеніе числа 100 на два множителя, а такъ какъ такое разложеніе можетъ быть совершено только пятью различными способами, а именно:

$$100 = 1.100 = 2.50 = 4.25 = 5.20 = 10.10,$$

то стало быть и задача имѣетъ только пять рѣшеній:

$$x_1 = 11; x_2 = 12; x_3 = 14; x_4 = 15; x_5 = 20;$$

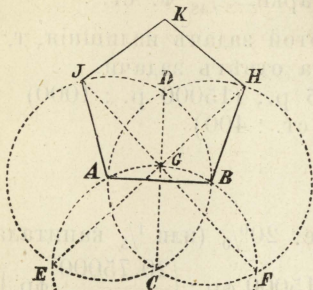
$$y_1 = 110; y_2 = 60; y_3 = 35; y_4 = 30; y_5 = 20.$$

*Бѣляевъ* и *И. Кукуджановъ* (Астрах.), *Е. Опѣковъ* (неполное рѣш.) и *В. Якубовскій* (Кіевъ), *П. Сиротининъ* (Москва), *Г. Чистяковъ* и *И. Давиденко* (Курскъ); ученики: Тульской гимн. 7 кл. *Н. Н.*, Курской гимн. 5 кл. *В. Б.* и *Н. Х.* и Николаевской гимн. 7 кл. *А. В.*



№ 112. Знаменитый рѣзчикъ и художникъ *Альбрехтъ Дюреръ* (1471—1528 гг.) предложилъ слѣдующее построение *правильнаго* пятиугольника на данной линіи АВ. Изъ точекъ А и В описываются окружности радиусомъ=АВ; проводится общая хорда СD; изъ точки С тѣмъ-же радиусомъ АВ описывается дуга EF, которая пересѣкаетъ хорду въ точкѣ G; черезъ G и точки Е и F проводятся прямыя EG и FG до пересѣченія съ окружностями въ точкахъ Н и J; дуги, зачерченные тѣмъ-же радиусомъ АВ изъ этихъ точекъ, пересѣкутся въ К. Проводя, наконецъ, прямыя AJ, BH, HK и JK, получимъ пятиугольникъ.

Фиг. 3.



Показать, что *пятиугольникъ Дюрера* не есть *правильный*, не смотря на равенство сторонъ.

Въ треугольникѣ AJF (на черт. линія AF не проведена) уголъ AFJ составляетъ, очевидно,  $15^\circ$ ; если сторону AJ примемъ за 1, то другая сторона  $AF = \sqrt{3}$ .

Слѣдовательно

$$\sin AJF = \sqrt{3} \cdot \sin 15^\circ.$$

Вычисливъ отсюда величину угла AJF, находимъ

$$\angle AJF = 26^\circ 38'; \text{ (секунд. пренебр.)}$$

послѣ чего легко находимъ 3-й уголъ того-же треугольника:

$$\angle JAF = 138^\circ 22'.$$

Отнимая отсюда величину угла  $BAF = 30^\circ$ , видимъ, что въ пятиугольникѣ Дюрера уголъ при А (а также точно и при вершинѣ В) равенъ не  $108^\circ$ , а  $108^\circ 22'$ . Такой пятиугольникъ, слѣдовательно, не есть *правильный*.

Подобнымъ образомъ не трудно было-бы вычислить, что каждый изъ угловъ при вершинахъ J и H равенъ  $107^\circ 2'$ , и наконецъ уголъ при К  $= 109^\circ 12'$ .

Д. Левандо (Кишиневъ), А Боятинскій (Егоръ. зол пр.).

**Примѣчаніе.** Изъ 160 задачъ, предложенныхъ въ журналѣ въ истекшемъ учебномъ году, можно еще прислать рѣшенія на слѣдующіе №№:

26, 31, 44, 50, 52 до 54, 61, 66 до 68, 72, 74 до 79, 81 до 84, 86 до 92, 94, 96, 97 (задача на премію) 98, 101 до 103, 105 до 111 и 113 до 160.

Просимъ лишь, присылающихъ свои рѣшенія, писать разборчиво, указывать всякій разъ № задачи и класть на каждомъ отдѣльномъ листкѣ свою подпись и мѣсто жительства.

Редакторъ-Издатель Э. Н. Шпачинскій.

Дозволено цензурою. Кіевъ, 29 Августа 1887 года.

Типографія И. Н. Купнирева и К<sup>о</sup>, Елисаветинская улица, домъ Михельсона.



ВЫШЛА ВЪ СВѢТЪ НОВАЯ КНИГА

## КУРСЪ АНАЛИЗА.

I. Дифференціальное исчисленіе. II. Интегральное исчисленіе. III.  
Интегрированіе дифференціальныхъ уравненій.

**МИТРОФАНА ХАНДРИКОВА**

ПРОФЕССОРА УНИВЕРСИТЕТА СВ. ВЛАДИМИРА.

Цѣна 6 руб.

(Съ пересылкою 6 руб. 60 коп.)

Изданіе книгопродавца Н. Я. Оглоблина. Кіевъ. 1887 г.

Спб. Малая Садовая, № 4. Ⓢ Кіевъ, Крещатикъ, № 33.

ТОЛЬКО ЧТО ПОСТУПИЛО ВЪ ПРОДАЖУ

## ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

КЪ ПРИМѢНЕНІЮ

ЭЛЕКТРИЧЕСТВА ВЪ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

I. Единицы и измѣренія. II. Батареи и электрическія машины. III.  
Электрическое освѣщеніе. IV. Электрическая передача работы. V.  
Гальванопластика и Металлургія. VI. Телефонія.

СОСТАВИЛИ

**Е. КАДІА и Л. ДЮБОСТЪ**

съ 222-мя чертежами въ текстѣ.

ПЕРЕВОДЪ СЪ 2-ГО ФРАНЦУЗСКАГО ИЗДАНІЯ

**К. де-ШАРИЕРЪ.**

Изд. Карла Риккера. Спб. 1887.

Цѣна 3 р. 50 к.

Одобрено Главнымъ Артиллерійскимъ Управленіемъ какъ пособіе къ  
изученію электротехники въ артиллеріи.

## АЛГЕБРАИЧЕСКІЙ АНАЛИЗЪ

или

## ВЫСШАЯ АЛГЕБРА

проф. М. Е. Ващенко-Захарченко.

Кіевъ. 1887. Цѣна 4 р. 50 к.

Продается въ магазинахъ Н. Я. Оглоблина.



# Въ складѣ редакціи

## „ВѢСТНИКА ОП. ФИЗИКИ и ЭЛЕМ. МАТЕМАТИКИ“

### ИМѢЮТСЯ ДЛЯ ПРОДАЖИ:

		цѣна съ перес.
1)	„Журналъ Элемент. Математики“ (В. П. Ермакова) I-ый т. за 188 <sup>4</sup> / <sub>5</sub> г. и II-ой т. за 188 <sup>5</sup> / <sub>6</sub> г.; каждый томъ по . . . . .	4 р. 40 к.
2)	„Вѣстникъ Оп. Физики и Элем. Мат.“ I-ый и II-ой сем. за 188 <sup>6</sup> / <sub>7</sub> г.; каждый сем. (сброшюр.) по . . . . .	2 „ 50 „
3)	Сочиненія пр. <i>В. П. Ермакова</i> :	
	Теорія вѣроятностей. 1879 г. . . . .	1 „ 65 „
	Диф. уравн. съ частн. производными 1-го пор. съ 3 я перем. 1880 г. —	30 „
	Диф. уравненія 2-го пор. 1880 г. . . . .	30 „
	Теорія doubly-періодическихъ функций. 1881 г. . . . .	30 „
	Нелин. диф. ур. съ частн. произ. 1-го пор. со мн. перем. и Канон. ур. 1884 г. 1 „	40 „
	Диф. уравн. 1-го пор. съ двумя перем. 1887 г. . . . .	1 „ 40 „
	Способъ наименьшихъ квадратовъ. 1887 г. . . . .	25 „
	Теорія векторовъ на плоскости 1887 г. . . . .	90 „
4)	Электричество въ элем. обработкѣ <i>К. Максвелла</i> . Пер. подъ ред. пр. М. Авенариуса. 1886 г. . . . .	1 „ 65 „
5)	Физическія изслѣдованія <i>А. Надеждина</i> (посмерт. изд.) 1887 г. 1 „	65 „
6)	Химикъ <i>Ш. А. Вюрцъ</i> . Пер. пр. <i>П. Алексѣева</i> . 1887 . . . . .	55 „
7)	Сочиненія <i>И. Александрова</i> :	
	Методы рѣшеній геом. задачъ на построение. 2-ое изд. 1885 г. . . . .	1 „ 20 „
	Методы рѣшеній аримет. задачъ (изд. редакціи) 1887 г. . . . .	35 „
8)	Переводы <i>И. Красовскаго</i> :	
	Основы Ариметики <i>Е. Боссака</i> . 1885 г. . . . .	55 „
	Рѣчь Блаузіуса: „Связь между великими дѣятелями природы“. 1885 г. —	25 „
	Вопросы о наиб. и наим. величинахъ, рѣш. поср. ур. 2-ой ст. Брю. 1886 г. —	45 „
9)	Рѣчь Споттисвуда: „О связи математики съ другими науками“. Пер. <i>Н. Конопацкаго</i> . 1885 г. . . . .	35 „
10)	Отдѣльные оттиски изъ „Вѣстн. Оп. Физ. и Элем. Мат.“ за 188 <sup>6</sup> / <sub>7</sub> г.:	
	Ученіе о логарифмахъ въ новомъ изложеніи <i>В. Морозова</i> . . . . .	15 „
	Выводъ формулъ для разл. въ рядъ логарифмовъ <i>Г. Флоринскаго</i> . . . . .	15 „
	Ортоцентрическій треугольникъ <i>Н. Шимковича</i> . . . . .	15 „
NB.	Изданная редакціею отдѣльнымъ оттискомъ брошюра <i>Н. Конопацкаго</i> : „Солнце“ (по Секки) въ настоящее время уже распродана.	
11)	Сочиненія <i>Э. К. Шпачинскаго</i> :	
	Электрическіе Аккумуляторы. 1886 г. . . . .	55 „
	О землетрясеніяхъ 1887 г. . . . .	50 „
NB.	Сборъ съ послѣдней брошюры, за покрытіемъ расходовъ изданія, назначенъ въ пользу пострадавшихъ отъ землетрясенія жителей г. Вѣрнаго.	

Черезъ посредство редакціи можно приобрѣтать и другія книги, относящіяся къ области физико-математическихъ наукъ, по объявленнымъ отъ авторовъ цѣнамъ.

Редакціи принимаетъ на себя по соглашенію изданіе на русскомъ языкѣ сочиненій, учебниковъ и брошюръ по физикѣ и математикѣ.