

Обложка
щется

Обложка
щется

ВѢСТНИКЪ ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ И ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ.

ХІІ Сем.

№ 134.

№ 2.

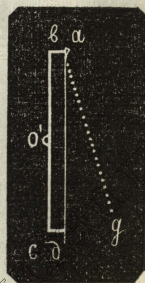
Содержаніе: Объ одномъ лекціонномъ электрометрѣ. Проф. *О. Шведова*. — Какъ слѣдуетъ начинать преподаваніе геометріи? *С. Житкова* (Продолженіе). — Опыты и приборы. — Смѣсь. — Разныя извѣстія. — Библиографическій листокъ. — Задачи №№ 298 — 304. — Задачи на испытаніяхъ зрѣлости. — Рѣшенія задачъ №№ (2 сер.). 50 и 84.

ОБЪ ОДНОМЪ ЛЕКЦІОННОМЪ ЭЛЕКТРОМЕТРѢ.

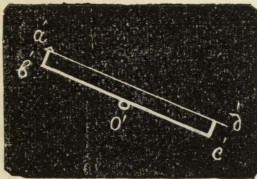
Нижесписанный электрометръ отличается отъ приборовъ того же рода, употребляемыхъ нынѣ, тѣмъ, что его наэлектризованныя части не измѣняютъ своего относительнаго положенія и, слѣдовательно, своей электрической емкости. Отсюда простая пропорціональность между накопившейся на электрометрѣ массой и ея потенциаломъ.

Пусть *abcd* (фиг. 1) представляетъ латунную скобу, *ad* — очень тонкую полоску алюминія. Последняя можетъ легко вращаться на оси *a*, укрѣпленной горизонтально на концѣ скобы. Кромѣ того самая скоба можетъ быть поворачиваема около горизонтальной оси *o* на любой уголъ.

Приведеніе къ нулю этой системы достигается такъ: предоставляютъ алюминіевой полоскѣ висѣть вертикально и затѣмъ поворачиваютъ скобу до того, пока ея нижній выступъ *cd* не прикоснется къ концу полоски *ad*. Предполагается, что при этомъ вся система отведена къ землѣ. Послѣ этого удаляютъ соединеніе съ землею и сообщаютъ систему съ источникомъ электричества. Теперь полоска отталкивается скобой и принимаетъ нѣкоторое новое положеніе *ag*. Поворачиваютъ скобу около оси *o*, и слѣдовательно въ вертикальной плоскости, до тѣхъ поръ, пока выступъ *cd* не прикоснется снова къ концу пластинки *ad* (фиг. 2). Хотя въ этомъ новомъ положеніи полоска



Фиг. 1.



Фиг. 2.

нальна квадрату массъ и слѣдовательно — квадрату потенциала. Обозначая потенциалъ черезъ v , и черезъ k' нѣкоторую постоянную, имѣемъ

$$v^2 = k' \text{Sin} \alpha,$$

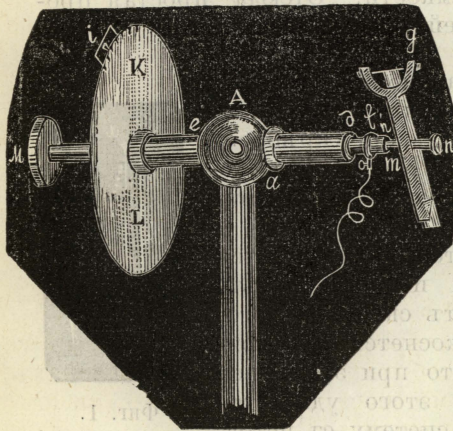
откуда

$$v = k \sqrt{\text{Sin} \alpha},$$

гдѣ k также постоянная.

Полагая $\alpha = 90^\circ$, имѣемъ $v = k$, т. е. k представляетъ то значеніе потенциала, которое необходимо, чтобы отталкивательная сила равнялась вѣсу аллюминіевой полоски.

Если мы желаемъ ограничиться сравнительными измѣреніями, то можно принять это значеніе потенциала, т. е. k за единицу. Въ противномъ случаѣ можно сравнить показанія этого электрометра съ тѣми, которыя получаются при помощи абсолютнаго электрометра, напр. В. Томсона. Тогда число k опредѣлится въ абсолютныхъ единицахъ, и число это можно изобразить на скобѣ, какъ *постоянную* прибора. Замѣтимъ, что требуется *одно только* сравненіе съ абсолютнымъ электрометромъ, и этимъ описываемый приборъ отличается отъ другихъ лекціонныхъ электрометровъ, требующихъ *градуированія*, т. е. опредѣленія цѣлаго ряда постоянныхъ, входящихъ въ эмпирическую формулу.



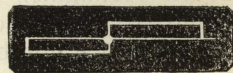
Фиг. 3.

Фиг. 3-я представляетъ приборъ въ полномъ видѣ. ab стеклянная ножка; A укрѣпленный на ней каучуковый шаръ; ed стеклянная трубка, всаженная неподвижно въ шаръ. Внутри этой трубки проходитъ стеклянная палочка f , которая служитъ осью вращения. M прирѣпленная къ ней каучуковая пуговка, которою поворачиваютъ ось f . На другомъ концѣ этой оси металлическая оправа, на которую накинута кольцо m , снабженное зажимнымъ винтомъ, для закрѣпленія проволоки, идущей къ источнику элек-

тричества. Система пластинок g насаживается на металлическую оправу n трениемъ, что позволяет снимать ее и замѣнять другою, болѣе или менѣе чувствительною. KL картонный дискъ; i указатель, прикрѣпленный къ оси вращения f .

Скала наносится на картонный дискъ такъ, что дѣленія соответствуютъ равнымъ приращеніемъ не угла α , а выражения $\sqrt{\sin \alpha}$. Это освобождаетъ отъ необходимости перечислять показанія электрометра.

Чувствительность прибора зависитъ отъ вѣса и слѣдовательно — отъ толщины алюминіевой полоски. Для увеличенія чувствительности электризуемой системѣ можно придать форму, изображенную на фиг. 4-й, т. е. помѣстить ось вращения пластинки въ ея серединѣ, а отталкивающую скобу раздѣлить на двѣ части, которыя и помѣстить по обѣ стороны алюминіевой пластинки. Но въ такомъ видѣ приборъ непригоденъ для опытовъ надъ статическимъ электричествомъ, вслѣдствіе излишней чувствительности.



Фиг. 4.

Замѣтимъ, что высокая чувствительность этого расположенія полосокъ зависитъ только оттого, что обѣ отталкивающіяся полоски всегда находятся вблизи другъ друга, между тѣмъ какъ онѣ расходятся въ обыкновенныхъ электрометрахъ съ листочками, чѣмъ чувствительность уменьшается.

Само собою разумѣется, что для точныхъ измѣреній наэлектризованная система g должна быть защищена металлическимъ цилиндромъ, отведеннымъ къ землѣ, оставляющимъ необходимыя отверстія. Но для лекціонныхъ цѣлей достаточно предъ каждымъ измѣреніемъ отвести къ землѣ систему g при помощи руки и убѣдиться при этомъ, что источникъ электричества, появившійся при опытахъ, на столько удаленъ отъ электрометра, что не производитъ на него замѣтнаго дѣйствія.

Ө. Шведовъ.

КАКЪ СЛѢДУЕТЪ НАЧИНАТЬ ПРЕПОДАВАНІЕ ГЕОМЕТРІИ?

(Продолженіе) *).

Конспектъ курса.

Въ предыдущей статьѣ мы старались выяснитъ, что система Эвклида не можетъ быть строго обоснована на тѣхъ началахъ, которыя приняты въ ней въ формѣ явно выставленныхъ аксіомъ и постулатовъ, и что стремленіе держаться при самомъ началѣ обученія строго формальной системы дѣлаетъ сознательное усвоеніе началъ геометріи почти невозможнымъ для учениковъ. Въ на-

*) См. № 133 В. О. Ф.

стоящей статьѣ мы сдѣлаемъ попытку намѣтить конспектъ такого курса, который облегчилъ бы ученикамъ первые шаги въ усвоеніи началъ геометріи.

Ученики приносятъ съ собою въ учебное заведеніе цѣлый запасъ пространственныхъ представлений, которые хотя и не приведены въ надлежащую систему, но все же въ основѣ своей вѣрны. Съ чего же начинаютъ обученіе геометріи? Всѣ эти въ основѣ своей вѣрныя представленія отвергаютъ, взамѣнъ ихъ даютъ логически-формальныя опредѣленія, аксіомы и постулаты, и отъ ума, еще не дисциплинированнаго въ сферѣ отвлеченно-формальныхъ выводовъ, требуютъ изъ этихъ туманныхъ для него основъ вывести очевидныя и безъ всякихъ доказательствъ истины. Естественно, къ чему можетъ привести такая система.

Является поэтому вопросъ, нельзя ли обойти эти трудности, воспользовавшись непосредственно тѣмъ запасомъ представлений, который имѣется у учениковъ, развить и упорядочить эти представленія, установить для нихъ надлежащіе термины и, на основаніи всего этого, вызвать и обосновать новыя представленія, а соотвѣтственно обогащенію ученика этими представленіями, перейти къ болѣе общимъ математическимъ понятіямъ и доказательствамъ. Мнѣ кажется, что это достигается путемъ введенія нѣкоторыхъ положеній, принимаемыхъ безъ доказательства на основаніи нашихъ непосредственныхъ пространственныхъ представлений, которые, впрочемъ, неявно входятъ и въ общеупотребительную систему геометріи. Циркуль и линейка при этомъ должны пріобрѣсти существенное значеніе. Такъ, раньше чѣмъ какой либо геометрической объектъ будетъ введенъ въ эту систему, существованіе его должно быть доказано путемъ указанія способа его построенія, что съ одной стороны удовлетворитъ теоретическимъ требованіямъ, съ другой же стороны будетъ имѣть и громадное методическое значеніе. Чисто формальныя опредѣленія основныхъ понятій совершенно исключаются изъ проектируемаго нами курса. Взамѣнъ ихъ мы вводимъ разъясненія и упражненія, путемъ которыхъ эти понятія будутъ вызваны изъ соотвѣствующихъ представлений, такъ сказать, способомъ описательнымъ.

Надо замѣтить, что не всѣ понятія возникаютъ въ насъ исключительно путемъ суммированія общихъ признаковъ соотвѣствующихъ группъ представлений, какъ напр. понятія дерево, растеніе, животное. Есть цѣлая сфера понятій, о которыхъ говорить, что они суть идеализированныя представленія. Къ такимъ понятіямъ относятся понятія о геометрическихъ формахъ, если они не возникаютъ чисто логически изъ основныхъ положеній путемъ опредѣленія, а образуются изъ внѣшнихъ воспріятій. Есть еще такія понятія какъ вѣчность, безконечность, которые для своего образованія не имѣютъ въ природѣ непосредственныхъ объектовъ, съ которыхъ могли бы взять соотвѣствующія представленія. Понятія эти образуются путемъ установленія возможности непрерывнаго и безпредѣльнаго увеличенія конечныхъ объ-

ектовъ. Къ числу понятій, возникающимъ въ насъ подобнымъ же путемъ, можно отнести и понятіе о точкѣ.

Это понятіе намъ представляется всего удобнѣе вызвать въ умѣ ученика путемъ, такъ сказать, исчерпыванія, путемъ обратнымъ тому, какимъ въ насъ возникаетъ понятіе о бесконечности.

Укажемъ на какихъ примѣрахъ это понятіе всего легче можетъ быть вызвано у учениковъ.

Пусть напр. требуется измѣрить разстояніе между двумя городами. Ученики легко усматриваютъ, что въ такой общей формѣ задача является неопредѣленною, такъ какъ рѣшенія ея зависятъ отъ выбора начальнаго и конечнаго пункта измѣренія. Чтобы сдѣлать эту задачу болѣе опредѣленною въ смыслѣ полученія отвѣтовъ, менѣе разнящихся между собою, можно указать болѣе точно начало и конецъ измѣренія, предложивъ напр. измѣрить разстояніе отъ вокзала, находящагося въ одномъ городѣ, до вокзала въ другомъ. Выполняя предложенное требованіе, ученики увидятъ, что и въ этомъ случаѣ задача остается неопредѣленною, хотя различныя рѣшенія ея будутъ ближе другъ къ другу. Чтобы еще болѣе уточнить въ этомъ смыслѣ задачу, намѣтимъ какое либо мѣсто на томъ и другомъ вокзалѣ, выбравъ напр. по опредѣленному столбу на каждомъ изъ нихъ. Но и въ этомъ случаѣ задача все же не сдѣлается опредѣленною, и предѣлы, до котораго могутъ разниться рѣшенія ея, будутъ равенъ полусуммѣ толщины обоихъ ея столбовъ. Чтобы уменьшить этотъ предѣлъ, предположимъ, что выбранные нами столбы мы тѣмъ или другимъ способомъ можемъ сдѣлать тоньше. Ясно, что чѣмъ болѣе мы будемъ утонять ихъ, тѣмъ уже будутъ предѣлы, между которыми могутъ варіироваться рѣшенія задачи. Но все же она останется неопредѣленною до тѣхъ поръ, пока эти столбы сохранять хоть какую нибудь толщину. Сдѣлаться опредѣленною она могла бы лишь тогда, когда какъ на томъ, такъ и на другомъ вокзалѣ мы могли бы получить столбы, не имѣющие никакой толщины. Ученики ясно понимаютъ, что такихъ матеріальныхъ столбовъ въ дѣйствительности быть не можетъ, но что это условіе необходимо для того, чтобы при данной выше формулировкѣ задачи она стала опредѣленною.

Этого условія оказывается однако еще недостаточно. Представивъ себѣ два такихъ столба, мы можемъ измѣрять разстояніе между ними, начиная отъ подошвы одного до подошвы другого и отъ вершины одного до подошвы другого. Разность между результатами этихъ измѣреній будетъ, очевидно, уменьшаться параллельно съ укорачиваніемъ этихъ столбовъ и абсолютно уничтожается одновременно съ уничтоженіемъ всякой высоты этихъ столбовъ. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ мы получимъ точное указаніе начала и конца измѣренія, обозначаемое точкою, понятіе о которой такимъ путемъ и зародится въ умѣ учениковъ.

Весь указанный выше процессъ вполне понятенъ ученикамъ также, какъ и цѣль его, почему и результатъ его ученики усво-

ать сознательно. Остается только еще разъ обратить вниманіе учениковъ на то, что понятіе о точкѣ чисто идеальное, и что въ практикѣ стремятся по возможности близко подойти къ этому идеальному геометрическому объекту, употребляя для обозначенія начального и конечнаго пункта измѣренія по возможности тонкіе столбы, а при черченіи на бумагѣ начальный и конечный пунктъ обозначается самымъ легкимъ уколомъ ножки циркуля.

Надо замѣтить, что и безъ этого объясненія ученики имѣли понятіе о точкѣ, хотя оно и не было у нихъ столь отчетливо, какъ послѣ сейчасъ указанныхъ разъясненій.

Уяснивъ такимъ образомъ понятіе о точкѣ, можно перейти къ выясненію понятія о линіи.

Начнемъ это выясненіе съ указанія на линію, какъ границу частей плоскости и перейдемъ къ тому взгляду на нее, по которому она разсматривается, какъ путь движущейся точки. Возьмемъ примѣръ. Пусть какая либо поверхность окрашена въ два цвѣта—желтый и красный. Между этими двумя различно окрашенными частями поверхности есть граница, но такъ какъ на этой поверхности третьяго цвѣта не красного и не желтаго нѣтъ, то, идя по той части поверхности, которая окрашена желтымъ цвѣтомъ, по направленію къ красному, мы сразу переходимъ изъ желтаго на красный и не можемъ найти такого мѣста, гдѣ бы мы не были на томъ или другомъ цвѣтѣ. Слѣдовательно, эта граница не имѣетъ ширины и по ней, не находясь на той или другой части плоскости или на обѣихъ одновременно, никакое матеріальное тѣло двигаться не можетъ. Мы можемъ только мыслить точку, которая, не имѣя никакихъ размѣровъ, можетъ двигаться по этой границѣ. Такая граница есть линія.

Линію мы можемъ мыслить и независимо отъ тѣхъ частей поверхности, которыя она раздѣляетъ, представляя себѣ лишь тотъ путь, по которому двигалась точка. Если такая точка двигалась по какой либо поверхности, то путь ея движенія будетъ въ то же время и границею между частями этой поверхности.

Такимъ путемъ ученики выяснятъ себѣ первые элементы тѣхъ свойствъ линіи, понятіе о которыхъ было у нихъ и раньше, но въ смутномъ, неотчетливомъ видѣ.

Теперь перейдемъ къ разсмотрѣнію свойствъ прямой линіи. При рѣшеніи первой задачи объ измѣреніи разстоянія ученики показали, что они имѣютъ понятіе о кратчайшемъ пути отъ одной точки до другой. Предложимъ теперь подобную же задачу, но разсмотримъ ее съ другой стороны.

Пусть требуется измѣрить длину какой либо дороги. Спрашивается, будетъ ли длина этой дороги зависѣть отъ ея ширины? Этимъ вопросомъ мы хотимъ заставить учениковъ сдѣлать нѣкоторое отвлеченіе, которое можно выразить въ словахъ: Когда мы говоримъ о длинѣ дороги, то намъ нѣтъ дѣла до ея ширины. Точно такъ же намъ нѣтъ дѣла до ширины и толщины того стержня, при помощи котораго мы измѣряемъ длину. Если бы мы

пожелали напр. сравнить два образца нашихъ мѣръ длины, то должны были бы сравнить лишь ихъ длину, не обращая вниманія на остальные размѣры ихъ. Слѣдовательно въ обоихъ этихъ случаяхъ, какъ и въ случаяхъ аналогичныхъ, разсматриваемые объекты могли бы быть замѣнены линіями равными имъ по длинѣ.

Возьмемъ еще примѣръ. Пусть требуется измѣрить разстояніе между двумя точками. При этомъ прежде всего является вопросъ о томъ пути, по которому должно быть сдѣлано это измѣреніе. Такихъ путей, обозначаемыхъ линіями, можетъ быть безчисленное множество, но между ними есть одинъ кратчайшій путь. Путь этотъ указывается прямая линія, проведенная между данными точками. Ученики хорошо это знаютъ и сейчасъ же предложить практическіе приемы для полученія этого пути при помощи натяженія нити между данными точками или при посредствѣ линейки. Здѣсь, слѣдовательно, умѣстно сформулировать свойство прямой, какъ кратчайшаго разстоянія отъ одной точки до другой.

Обращаясь затѣмъ къ линейкѣ, слѣдуетъ указать способъ ея провѣрки. Способъ этотъ ученики легко поймутъ, если только не предложить его сами, особенно если для этого случая взять умѣстную кривую линейку. Здѣсь, слѣдовательно, еще разъ представляется случай обратить вниманіе учениковъ на свойство прямой быть единственною между двумя точками и сформулировать это свойство соотвѣтствующимъ образомъ.

Разъясненіемъ этихъ свойствъ прямой можно пока ограничиться. Теперь остается указать на линію ломаную и сказать, что всякая другая линія не прямая и не ломаная называется кривою.

Какъ примѣръ кривой слѣдуетъ сейчасъ же дать понятіе объ окружности путемъ указанія способа ея образованія, и обновить вниманіе учениковъ на томъ, что окружность есть геометрическое мѣсто точекъ, находящихся на данномъ разстояніи отъ данной неподвижной точки.

Установивъ такимъ образомъ понятіе о прямой и объ окружности и указавъ на линейку и циркуль, какъ на инструменты, при помощи которыхъ могутъ быть обозначены эти линіи на чертежѣ, можно перейти къ рѣшенію задачъ. Задачи эти будутъ требовать для своего рѣшенія приложенія всего сейчасъ изложеннаго и послужать къ выясненію и закрѣпленію усвоенныхъ сейчасъ понятій. Какъ эти задачи, такъ и всѣ послѣдующія должны рѣшаться непременно при помощи циркуля и линейки.

1. Дана точка O и отрѣзокъ a , найти одну, двѣ, три, пять, десять точекъ, лежащихъ на разстояніи a отъ O .

НВ. Гдѣ лежатъ всѣ эти точки? Увеличить число ихъ. Найти мѣсто всѣхъ безъ исключенія точекъ, лежащихъ въ данной плоскости на разстояніи a отъ O . Найти нѣсколько точекъ, лежащихъ на разстояніи большемъ a отъ O —на разстояніи меньшемъ a отъ O .

2. Дана прямая L , точка O на ней и отрезокъ a . Найти на L точку, отстоящую отъ O на разстояніи a .

НВ. Сколько такихъ точекъ на прямой?

3. На данной прямой отложить отрезокъ равный данному.

4. Даны два отрезка прямой a и b , произвольная прямая L и точка O на ней. Отложить на прямой L отъ точки O отрезокъ a и отъ конца его въ томъ же направленіи отрезокъ b .

НВ. Понятіе о сложении отрезковъ.

5. Найти сумму данныхъ отрезковъ.

6. Найти отрезокъ въ два, три раза большій даннаго.

7. Даны два отрезка a и b , произвольная прямая L и точка O на ней. Отъ точки O отложить отрезокъ a и отъ конца его въ противоположномъ направленіи отрезокъ b .

НВ. Понятіе о вычитаніи отрезковъ.

8. Найти разность двухъ отрезковъ и т. п.

9. Дана прямая L и точка O внѣ ея. Найти на прямой L точку, находящуюся отъ O на данномъ разстояніи m .

НВ. Сколько точекъ прямой могутъ удовлетворять рѣшенію задачи. Можетъ ли быть болѣе двухъ такихъ точекъ?

Полнаго анализа этой задачи въ данномъ мѣстѣ курса дать нельзя. Мы устанавливаемъ лишь здѣсь на основаніи нашихъ непосредственныхъ пространственныхъ представлений слѣдующее положеніе: *Прямая и окружность не могутъ имѣть болѣе двухъ общихъ точекъ.*

10. Дана окружность C , найти на ней точку, отстоящую на данномъ разстояніи a отъ точки данной 1) на окружности, 2) внѣ ея, 3) внутри ея.

НВ. Сколько точекъ данной окружности могутъ удовлетворять условіямъ задачи? Можетъ ли такихъ точекъ быть больше двухъ? Какъ эти точки расположены относительно линіи, соединяющей центры окружностей?

Здѣсь мы вводимъ второе положеніе, которымъ пользуется Евклидъ при рѣшеніи своей первой задачи:

Двѣ окружности не могутъ имѣть болѣе одной общей точки по одну сторону ихъ линіи центровъ.

11. Даны двѣ точки A и B , найти точку, находящуюся на разстояніи a отъ A и на разстояніи b отъ B .

НВ. Сколько такихъ точекъ? Какъ онѣ расположены относительно линіи AB ?

12. Даны три точки A , B и C , не лежація на одной прямой. Соединить ихъ попарно прямыми.

НВ. Полученная фигура называется треугольникомъ.

I. На данной прямой L отъ данной на ней точки отложить сумму сторонъ даннаго треугольника.

II. Продолжить AB въ обѣ стороны и на продолженіяхъ ея отложить: отъ точки A сторону AC , и отъ точки B сторону BC .

НВ. Показать сумму сторонъ треугольника.

13. Построить треугольник по трем данным сторонамъ его *).

Предложенная задача является одной изъ основныхъ въ системѣ проектируемаго курса. Изслѣдованіе ея должно привести къ установленію одного изъ условий совмѣстимости треугольниковъ, поэтому мы позволимъ себѣ остановиться на ней подробнѣе.

Задача эта рѣшается легко послѣ задачи № 11. Даетъ она въ рѣшеніи два симметрично расположенныхъ треугольника ABC и AB_1C . Является теперь вопросъ, будетъ ли эта задача опредѣленною. Выяснить это легко, предложивъ ученикамъ произвести нѣсколько разъ то же построеніе и на томъ же мѣстѣ, располагая при этомъ стороны треугольника въ томъ же порядкѣ. При повтореніи этого построенія круги, описанные изъ концовъ одной стороны радиусами, равными соответственно двумъ другимъ сторонамъ, будутъ совпадать, а слѣдовательно и точки ихъ пересѣченія совпадутъ, т. е. совпадутъ каждый разъ всѣ три вершины треугольниковъ, откуда ясно, что треугольники эти будутъ совмѣщаться.

Посмотримъ теперь, будутъ ли совмѣстимы треугольники, построенные по тѣмъ же даннымъ, но въ различныхъ мѣстахъ плоскости. Изъ предыдущаго ученики легко усмотрятъ, что при перенесеніи одного изъ построенныхъ треугольниковъ на мѣсто другого всѣ элементы построенія совпадутъ также, какъ если бы они были произведены на одномъ мѣстѣ, откуда вытекаетъ совмѣстимость и такихъ треугольниковъ.

До сихъ поръ при построеніи треугольниковъ по тремъ сторонамъ предполагалось, что построеніе ведется каждый разъ въ томъ же порядкѣ. Но порядокъ построенія можно избрать и иной, можно даже не знать, въ какомъ порядкѣ велось построеніе двухъ треугольниковъ по тѣмъ же даннымъ сторонамъ; спрашивается, можемъ ли мы утверждать, что и въ этомъ случаѣ треугольники будутъ совмѣстимы?

Вопросъ этотъ рѣшается на основаніи предыдущаго просто. Пусть даны два треугольника, построенные по тѣмъ же сторонамъ, при чемъ порядокъ построенія скрытъ для насъ. Описавъ изъ произвольныхъ соответствующихъ вершинъ окружности, служащія для опредѣленія третьей вершины, замѣтимъ, что элементы этого построенія при перенесеніи одного треугольника на мѣсто другого совпадутъ, а слѣдовательно совпадутъ и треугольники.

Отсюда можно вывести условіе совмѣстимости треугольниковъ при равенствѣ трехъ сторонъ одного тремъ сторонамъ другого и при одинаковости расположения этихъ сторонъ.

*) Подбирая различныя данныя, ученики увидятъ, что эта задача, также какъ и задача № 11 не всегда возможна, и подъ руководствомъ учителя легко замѣтятъ, что она возможна лишь тогда, когда сумма каждыхъ двухъ данныхъ сторонъ больше третьей.

Теперь обратимся къ разсмотрѣнію тѣхъ треугольниковъ, которые при рѣшеніи задачи располагаются симметрично другъ относительно друга и которые мы въ началѣ обозначили буквами ABC и AB_1C . Стороны этихъ треугольниковъ расположены въ обратномъ порядкѣ. Установимъ для такихъ треугольниковъ независимо отъ ихъ относительнаго расположенія названіе симметричныхъ треугольниковъ. На такіе треугольники слѣдуетъ обратить вниманіе учениковъ и указать, что они также совмѣстимы, но при условіи переворачиванія одного изъ нихъ обратною стороною на плоскость. Такъ относительно треугольниковъ ABC и AB_1C ученики легко рѣшатъ вопросъ, перегнувъ мысленно чертежъ по линіи AC . Полуокружности, расположенныя по различнымъ сторонамъ AC совпадутъ, а слѣдовательно и точка B совмѣстится съ точкою B_1 .

14. Построить треугольникъ по тремъ сторонамъ, изъ которыхъ одна равна a а двѣ другія b .

NB. Такой треугольникъ называется равнобедреннымъ. Могутъ ли быть равнобедренные треугольники только симметричны и не совмѣстимы безъ переворачиванія одного изъ нихъ?

15. Построить треугольникъ, всѣ три стороны котораго равны данному отрезку a .

NB. Такой треугольникъ называется равностороннимъ.

16. Скопировать данный треугольникъ.

17. Скопировать данный многоугольникъ (понятіе о которомъ должно быть дано), разбивъ его на треугольники, 1) соединяя его вершины прямыми, 2) соединяя вершины его съ точкою взятою внутри его.

Разсматривая выше различныя свойства прямой, мы не обратили еще вниманія на то, что прямая можетъ указывать направленіе. Разъяснивъ это подобно предыдущему на примѣрахъ, надо обратить вниманіе учениковъ на то, что въ этомъ случаѣ мы мыслимъ прямую, ограниченною съ одного конца и безпредѣльною въ сторону указываемаго ея направленія. Въ практикѣ для этой цѣли ограничиваются отрезкомъ прямой, напр. половиною оси стрѣлки компаса, но мыслить ее продолженною неопредѣленно.

Вращая прямую, указывающую направленіе, по плоскости около начальной ея точки, мы получимъ указаніе различныхъ направленій. При этомъ вращеніи прямая будетъ отклоняться отъ своего первоначальнаго направленія. Степень этого отклоненія выражается угломъ, образуемымъ новымъ направленіемъ линіи съ первоначальнымъ. Слѣдовательно, если степени отклоненія линій одинаковы, то и углы, ими образуемые, равны и обратно. Отсюда вытекаетъ способъ сравненія угловъ, который при помощи стержней, связанныхъ шарниромъ, легко уясняется ученикамъ.

Вернемся опять къ треугольникамъ и обратимъ вниманіе учениковъ на то, что кромѣ выше разсмотрѣнныхъ элементовъ въ нихъ надо различать еще три угла, которые въ совмѣстимыхъ

треугольникахъ будутъ соотвѣтственно равны. При этомъ слѣдуетъ обратить вниманіе на расположеніе равныхъ угловъ въ совмѣстимыхъ треугольникахъ по отношенію къ равнымъ сторонамъ, не забывая при этомъ и симметричныхъ треугольниковъ.

При разсмотрѣніи равныхъ угловъ въ симметричныхъ треугольникахъ мы наталкивались на вопросъ объ отысканіи равныхъ угловъ въ совмѣстимыхъ равнобедренныхъ треугольникахъ. Этотъ вопросъ приводитъ къ установленію равенства угловъ при основаніи равнобедреннаго треугольника.

Пользуясь задачей № 16 о копированіи даннаго треугольника, легко установить способъ перенесенія угла. Для этого стоитъ только пересѣчь стороны его произвольною прямою и скопировать полученный такимъ образомъ треугольникъ.

Отсюда является возможность рѣшить слѣдующія задачи.

18. На данной прямой при данной на ней точкѣ построить уголъ равный данному.

19. Найти сумму данныхъ угловъ.

20. Умножить данный уголъ на цѣлое число.

21. Найти разность двухъ данныхъ угловъ.

Чтобы упростить построенія при перенесеніи угла, можно воспользоваться равнобедреннымъ треугольникомъ, засѣкая предварительно на сторонахъ угла отъ его вершины равные отрѣзки и затѣмъ соединяя концы этихъ отрѣзковъ прямою. При этомъ получится обыкновенно практикуемый способъ перенесенія угла.

Рѣшивъ послѣ этого задачи №№ 18—21 упрощеннымъ способомъ перенесенія угла, переходимъ къ слѣдующему ряду задачъ.

22. Построить треугольникъ по двумъ сторонамъ и углу между ними.

НВ. Анализируя рѣшеніе этой задачи подобно № 13, выводимъ второе условіе совмѣстимости треугольниковъ.

23. Построить равнобедренный треугольникъ по боку и углу при вершинѣ.

24. Построить треугольникъ по сторонѣ и двумъ прилежащимъ къ ней угламъ.

Анализируя и эту задачу подобно № 13, мы замѣтимъ, что треугольники будутъ совпадать, если при повтореніи построенія каждый разъ для перенесенія соотвѣствующихъ угловъ мы будемъ дѣлать засѣчку на ихъ сторонахъ тѣмъ же радіусомъ. Является вопросъ, будутъ ли получаться совмѣстимые треугольники и въ томъ случаѣ, когда для перенесенія угловъ мы будемъ употреблять различные радіусы. Рѣшеніе этого вопроса приводитъ учениковъ къ разсмотрѣнію совмѣстимости треугольниковъ при данныхъ условіяхъ независимо отъ способа ихъ построенія.

Здѣсь должно обратить вниманіе учениковъ на то, какъ слѣдуетъ отыскивать равныя стороны въ совмѣстимыхъ треугольникахъ въ зависимости отъ расположенія равныхъ угловъ, не упуская и случая симметричныхъ треугольниковъ.

25. Построить треугольникъ по сторонѣ и прилежащимъ къ ней угламъ, когда эти углы равны порознь одному данному. Построивъ нѣсколько треугольниковъ по этимъ даннымъ и отыскивая въ нихъ равныя стороны, мы легко установимъ, что эти треугольники равнобедренные.

Этимъ исчерпываются первоначальныя построенія треугольниковъ и понятіе объ условіяхъ ихъ совместиости. Не безполезно при этомъ обратить вниманіе учениковъ, что всѣ эти построенія производятся на плоскости, т. е. ровной поверхности подобной классной доскѣ, доскѣ стола и т. п., если эти предметы не покоробились, хорошо сдѣланы.

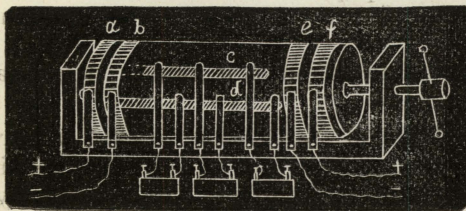
Въ слѣдующей статьѣ мы покажемъ, какъ установить понятіе о прямомъ углѣ и перпендикулярѣ, что уже значительно расширить область доступныхъ рѣшенію задачъ. *С. Житковъ.*

(Продолженіе слѣдуетъ).

ОПЫТЫ И ПРИБОРЫ.

Коммутаторъ для аккумуляторовъ (проф. Вейлера). Коммутаторъ, предназначенный для аккумуляторовъ, долженъ быть такъ устроенъ, чтобы могъ соединять отдѣльные ящики параллельно напр. для заряжанія или послѣдовательно — для разряда. Этотъ коммутаторъ долженъ быть такъ устроенъ, чтобы какъ заряжаніе, такъ и разрядъ достигались безъ потери времени и чтобы для каждой изъ этихъ операций достаточно было одного поворота рукой.

Аппаратъ, изображенный на фиг. 5, при простотѣ своей конструкции соответствуетъ всѣмъ этимъ требованіямъ.

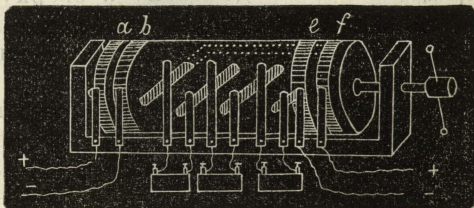


Фиг. 5.

Онъ состоитъ изъ доски, къ которой привинчены или приклеены стойки. Эти боковые дощечки поддерживаютъ деревянный цилиндръ 5—6 см. діаметромъ. На каждомъ концѣ этого валика укрѣплено по два изолированныхъ другъ отъ друга мѣдныхъ кольца въ 1 см. шириною. На каждое кольцо надавливаетъ привинченная къ доскѣ латунная или мѣдная полоска. Одна пара этихъ пластинокъ ведетъ заряжающій токъ къ кольцамъ *a* и *b*. Къ этимъ кольцамъ припаяны двѣ мѣдныя пластинки *c* и *d*, привинченныя къ цилиндру. На эти полосы надавливаютъ еще другія пластинки, привинченныя также къ доскѣ, которыя проводятъ заряжающій токъ къ аккумуляторамъ. Всѣ пластинки, которыя проводятъ къ аккумуляторамъ положи-

тельное электричество, надавливают на медную полосу *c*, а все проводящие отрицательное — на полосу *d*. Таким образом положительное электричество из кольца *a* идет по *c*, отсюда в аккумуляторы и оттуда через *d* и *b* к источнику электричества, батарее или к динамомашине.

Когда зарядка окончена, поворачивают деревянный цилиндр на 180° (Фиг. 6). Щетки тогда надавливают на косо укрепленные медные полосы, а эти соединяют по два противоположных соседних полюса аккумуляторов. Первая и последняя из косых полосок соединены с кольцами *e* и *f*, которые привинчены к правой стороне цилиндра. Полоски, упирающиеся на эти кольца, проводят ток из аккумуляторов во внешнюю цепь.



Фиг. 6.

Таким образом аккумуляторы могут быть удобно соединены последовательно и параллельно.

Когда разрядка окончена, аппарат полуоборотом ставится на зарядку без перевинчивания проводов.

Всякий любитель может сам сделать этот удобный и дешевый прибор, который, как легко видеть, может точно также служить для параллельных или последовательных соединений элементов гальв. батарей.

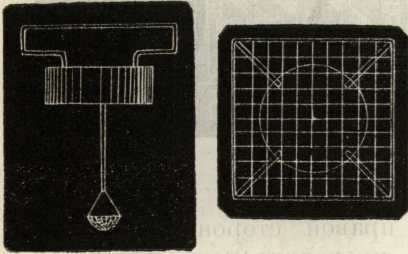
Тепловые явления при расширении газов. Между опытами с воздушным насосом одним из важнейших является опыт с каучуковым завязанным баллоном, содержащим мало воздуха. Этот опыт получить большую цепь, если мы его устроим следующим образом: надбаваем смятый каучуковый баллон на шарик термометра и крепко его завязываем. Для прикрепления термометра в колоколь служит лучше всего каучуковая пробка, закрывающая верхнее отверстие колокола насоса. Если же у нас такой не найдется, то можно довольствоваться и простой хорошей пробкой, но только она должна быть непроницаемой для воздуха, для чего ее, вставив в колоколь, нужно толсто обмазать салом.

Если теперь быстро выкачать из колокола воздух, то баллон начнет расширяться, и мы заметим, что ртуть термометра упадет на $4-5^\circ \text{ Ц.}$, если же снова будет впускать воздух, то ртуть подымется на $4-5^\circ \text{ Ц.}$ В последнем случае ртуть обыкновенно подымается на $1-2^\circ \text{ Ц.}$ больше, чем опустилась, ибо сжатие каучукового баллона продолжается только короткое время, и поэтому потеря тепла лучеиспусканием меньше, чем в предыдущем случае. Очевидно, что опыт будет тем нагляд-

нѣе, чѣмъ болѣе опустится или подымется ртуть и чѣмъ скорѣе поэтому выкачается воздухъ.

Если мы пожелаемъ демонстрировать этотъ опытъ передъ большою аудиторіей, то мы должны проектировать столбикъ ртути термометра на экранъ.

Приборъ для демонстраціи поверхностнаго натяженія. Фигура 7 представляетъ видъ сбоку и сверху прибора van der Mennsbrugge, весьма наглядно доказывающаго существованіе поверхностнаго натяженія жидкостей.



Фиг. 7.

На квадратную раму въ 10 см. шириной изъ желѣзной проволоки натянуты очень тонкія проволоки, такъ что онѣ дѣлятъ поверхность приблизительно на квадратные сантиметры. Изъ угловъ этой рамы выходятъ 4 такъ согнутыхъ проволоки, что она можетъ быть укрѣплена на пробкѣ въ 65 мм. въ діаметрѣ. На твердой проволокѣ, проткнутой чрезъ

середину пробки, подвѣшена корзиночка, куда можно подкладывать грузики, и этимъ измѣняя въѣсъ всего прибора.

Такой аппаратъ опускаютъ въ сосудъ съ водой, нагружаютъ его такъ, чтобы пробка едва подымалась надъ водой, и теперь погружаютъ сѣтъ въ воду. Сѣтъ, вмѣсто того чтобы подняться, задержится поверхностнымъ натяженіемъ подъ водой.

Послѣ нѣсколькихъ попытокъ можно достигнуть того, что тяжесть прибора вмѣстѣ съ вертикальной слагающей силы поверхностнаго натяженія нѣсколько превзойдутъ силу поднятія.

Если теперь уменьшить это натяженіе, опуская на сѣтъ кусочекъ мыла или каплю эфиръ, то приборъ порывисто подымется. Если все хорошо урегулировано, т. е. равнодѣйствующая всѣхъ силъ очень мала, то достаточно открыть надъ сѣтью склянку, содержащую эфиръ, чтобы вызвать поднятіе.

Такъ какъ подкладываніе груза подъ водой неудобно и аппаратъ требуетъ высокаго сосуда, то нижній грузъ оставляютъ постояннымъ такъ, чтобы пробка подымалась на нѣсколько миллиметровъ надъ водой, а малые грузики кладутъ въ корзиночку надъ сѣтью, вслѣдствіе чего угловые проволоки загнуты еще и къ верху.

Какъ устроить приборъ для воспроизведенія круговъ около луны и солнца. Въ учебникахъ физики упоминается, что мы увидимъ около пламени свѣчи свѣтлые цвѣтные круги, если будемъ смотрѣть на него черезъ стеклянную пластинку, осыпанную лycopодіемъ. Но какъ насыпать на пластинку лycopодія, чтобы онъ держался на ней и распредѣлился равномерно? Цѣлесообразнѣе всего капнуть на стеклянную пластинку сала или вазелина, хорошенько растереть его и осыпать лycopодіемъ; тогда нужно легко

постучать краемъ пластинки о столъ, чтобы удалить лишній порошокъ. Теперь осторожно нагрѣваемъ пластинку (лучше всего надъ печной плитой), пока не пропадутъ образовавшіеся отъ руки полосы и рубцы. Если въ затемненной комнатѣ будемъ смотрѣть на пламя свѣчи (на возможно большемъ разстояніи отъ нея), то можемъ убѣдиться, удался ли намъ опытъ или нѣтъ.

Если увидимъ 3 — 4 красивыхъ, свѣтлыхъ цвѣтныхъ круга, то приборъ удаченъ. Чтобы пластинка не пылилась и не испортилась, покрываемъ ее другою стеклянной пластинкой, налѣпивъ предварительно на всѣ четыре ея угла по кусочку воска, и нагрѣваемъ всѣ четыре угла, прижимая пластинки другъ къ другу, пока онѣ не приблизятся на разстояніе 0,25 мм. Чтобы удавшаяся пластинка могла долго служить, обліпливаемъ ее воскомъ и для приданія ей красиваго вида, срѣзываемъ лишній воскъ нагрѣтымъ ножомъ, чистимъ ее и держимъ немного надъ безцвѣтнымъ пламенемъ.

Если посмотримъ черезъ такое приспособленіе на луну, то увидимъ прекрасныя, свѣтлыя круги. Очевидно, что такимъ же образомъ можно увидѣть круги вокругъ солнца, если только закомпитить предварительно вторую пластинку.

С М Ъ С Ь.

Математики отъ природы. Въ 1840 году французскій геометръ Коши представилъ Парижской академіи наукъ нѣкоего Анри Мондѣ, обладавшаго необычайной способностью дѣлать въ умѣ самыя трудныя математическія выкладки и быстро разрѣшать самыя сложныя задачи. Въ одномъ изъ послѣднихъ засѣданій той же академіи, профессоръ математики Дарбу представилъ подобнаго же Жака Иноди, двадцати четырехъ лѣтъ, одареннаго невѣроятною способностью не только быстро дѣлать въ умѣ всевозможныя вычисленія съ биліонными цифрами, но и разрѣшать труднѣйшія алгебраическія задачи. Жакъ Иноди невысокаго роста но коренастаго сложенія. Его голова не представляетъ ничего не соотвѣтствующаго размѣрамъ прочихъ частей тѣла; лобъ прямой, высокій, но не выступающій впередъ. Сеансъ вычисленій, происходившій въ присутствіи всѣхъ членовъ академіи, начался съ того, что профессоръ Дарбу начертилъ мѣломъ на черной доскѣ два числа:

4.123.547.238.445.523.831

и

1.248.126.138.234.128.910

Выговоривъ ихъ Жаку Иноди, стоявшему спиной къ доскѣ, Дарбу предложилъ ему вычесть второе число изъ перваго, не смотря на доску. Молодой человѣкъ повторилъ въ умѣ сказанныя числа и тотчасъ же объявилъ цифру разности, оказавшуюся совершенно

вѣрною. Взявъ рукописканій привѣтствовалъ Жака Иноди, который, вслѣдъ затѣмъ, на данную ему задачу: найти цифру, кубъ которой, сложенный съ квадратомъ, далъ бы въ итогѣ 3600— моментально произнесъ „пятнадцать“. Съ такою же быстротою онъ слагалъ, умножалъ, дѣлилъ въ своемъ умѣ билліонныя, триліонныя и квинтиліонныя числа, и только одинъ разъ во весь продолжительный сеансъ употребилъ болѣе двухъ минутъ на рѣшеніе предложенной ему задачи: найти число изъ четырехъ цифръ, сумма которыхъ равнялась бы 25, сумма цифръ сотенъ и тысячъ того же числа была бы равна суммѣ его десятковъ, а сумма цифръ десятковъ и тысячъ равнялась бы цифрѣ единицъ. Въ обратномъ порядкѣ расположенія цифръ, число должно было увеличиться на 8082. Иноди, сдѣлавъ въ умѣ цѣлый рядъ выкладокъ, объявилъ изумленнымъ академикамъ, что требуемое число 1789. Академикъ Бертранъ спросилъ его: съ какимъ днемъ совпало 11-е марта 1822 года? и онъ отвѣтилъ: „съ понедѣльникомъ“; затѣмъ, черезъ нѣсколько секундъ, вычислилъ сколько съ того времени прошло до перваго февраля 1892 года, дней, часовъ, минутъ и секундъ. Самыя сложнѣйшія алгебраическія вычисленія Иноди производилъ съ такимъ же проворствомъ и всѣ старанія присутствовавшихъ на сеансѣ свѣтили математики сбить его въ расчетахъ оказались неудачными. Академики въ томъ-же засѣданіи рѣшили, единогласно, поддерживать молодого человѣка и приложить его изумительныя способности къ какому либо полезному труду. По предложенію нѣсколькихъ ученыхъ, назначена коммиссія для изученія способовъ, употребляемыхъ Иноди въ его вычисленіяхъ, легкость и практичность которыхъ неоспоримо свидѣтельствуется быстротою его рѣшеній. Подобный ему человѣкъ, помянутый выше Андри Мондѣ, родился въ Турѣ, въ 1826 г. Онъ былъ сыномъ простаго крестьянина, но уже съ раннихъ лѣтъ поражалъ своихъ односельчанъ своею способностью производить въ умѣ самыя трудныя математическія вычисленія. Одинъ учитель математики въ Турѣ развилъ въ немъ его необычайное дарованіе. Въ Парижѣ онъ привелъ въ изумленіе академиковъ и давалъ сеансы во многихъ городахъ. Ученые тогда же объяснили его способность патологическими причинами. Впрочемъ, далѣе математики онъ не шелъ и во всемъ другомъ обнаруживалъ заурядный умъ.

Связь между погодой и пятнами на солнцѣ. Астрономы въ Америкѣ и Калькуттѣ, производившіе въ послѣднее время наблюденія надъ солнцемъ, подтверждаютъ существующее мнѣніе относительно связи между погодою и пятнами на солнцѣ. Такъ, англійскій астрономъ Смитъ, въ Мадрасѣ, находитъ, что время наименьшаго числа пятенъ на солнцѣ теперь миновало, и что, поэтомъ, можно ожидать для Индіи обильныхъ дождей. Съ другой стороны, въ Сѣверной Америкѣ, въ первыхъ числахъ февраля стараго стиля, замѣчена связь между появленіемъ на солнцѣ пятенъ и господствовавшими въ послѣднее время штормами. Про-

фессоръ Фрисби, завѣдывающій морскою обсерваторіею въ Вашингтонѣ, заявляетъ, что въ послѣдніе дни января и въ первые дни февраля стараго стиля на солнцѣ замѣчено огромное скопленіе пятенъ, на пространствѣ болѣе 300.000 кв. верстъ. Около часу утра 1 (13) февраля магнитная стрѣлка подверглась сильному возмущенію, это продолжалось 36 часовъ, послѣ чего наступили обыкновенныя условія. Въ теченіе сказаннаго времени происходило сѣверное сіяніе, и на пространствѣ сѣверныхъ штатовъ свирѣпствовали сильный штормъ, достигшій мѣстами степени урагана. По словамъ профессора Фрисби, связь между указанными явленіями еще не установлена абсолютно въ наукѣ, но, фактически, эти явленія часто совпадаютъ. Во всякомъ случаѣ можно утверждать, что большія изверженія на солнцѣ составляютъ главѣйшія причины большихъ возмущеній въ земной атмосферѣ. Другой американскій астрономъ профессоръ Рисъ, сообщаетъ съ колумбійской обсерваторіи, что въ настоящее время на солнцѣ замѣтны двѣ огромныхъ группы пятенъ. Одна группа расположена въ южной части и теперь уходитъ изъ предѣловъ видимости съ земли, вслѣдствіе вращенія солнца около своей оси. Другое пятно находится въ сѣверной части солнца и простирается отъ восточной его окраины почти до средняго меридіана. Третій астрономъ, профессоръ Смитъ, въ Монреалѣ, также находитъ, что появленіе восточной группы пятенъ на солнцѣ представляетъ причину послѣднихъ штормовъ на землѣ. Онъ предсказываетъ, по этому случаю, сырую и холодную весну въ Англіи и Сѣверной Европѣ.

Освѣщеніе различныхъ слоевъ морской воды по наблюденіямъ пр. Фоя. Во время спуска наблюдателя въ водолазномъ аппаратѣ, освѣщеніе замѣтно только сверху. Если взглянуть вверхъ, то замѣчается легкій свѣтлый кругъ, видимый подъ угломъ 62°50'. Въ же этого круга поверхность моря кажется темной. На глубинѣ нѣсколькихъ аршинъ солнечные лучи меркнутъ и кажутся свѣтовымъ сіяніемъ на поверхности воды. Когда солнце спускается къ горизонту, то на глубинѣ 5 саженъ внезапно наступаютъ сумерки, такъ какъ солнечные лучи, главнымъ образомъ, отражаются отъ поверхности воды. Окраска воды у береговъ сильно мѣняется, смотря по тому, преобладаетъ ли притокъ чистой воды открытаго моря или мутныхъ водъ береговой полосы. Въ горизонтальномъ направленіи преобладаютъ сѣро-зеленые и сѣро-голубые оттѣнки. Всѣ предметы получаютъ синеватый тонъ и тѣмъ интенсивнѣе, чѣмъ глубже спуститься. На глубинѣ 15 саженъ темнокрасные предметы кажутся черными, а зеленые и сине-зеленые представляются, сравнительно, болѣе яркими. Отсюда понятно, почему водолазъ, быстро поднятый на поверхность, видитъ все въ красномъ цвѣтѣ.

У туземцевъ долины Конго считается пять временъ года: 1-ая отъ середины февраля до середины мая—время обильныхъ дождей, 2-ое — до середины іюля, когда собираютъ траву, 3-ье — до

срецины сентября—время охоты; 4-е—до конца ноября, время меньше обильных дождей, когда цвѣтетъ хлѣбное дерево, и 5-ое сухое, когда плоды этого дерева дозрѣваютъ. Хотя періодичность этихъ временъ года сознается туземцами, но, повидимому, понятие о годѣ у нихъ не установилось, и счетъ времени идетъ по мѣсяцамъ (луннымъ). Мѣсяць, въ 28 дней, состоитъ у нихъ изъ семи четырехдневныхъ періодовъ; каждый изъ четырехъ дней этого періода имѣетъ особое названіе и дѣлится, считая только время отъ восхода до захода солнца, тоже на 4 части, имѣющія тоже свои спеціальныя названія. Изъ этого уже видно, на какой низкой ступени развитія находятся еще обитатели Конго.

Священникъ при церкви Св. Павла въ Лионѣ, Габріель Мутонъ (Mouton) былъ, кажется, первымъ, понявшимъ всю важность десятичной системы мѣръ. Въ своемъ мемуарѣ, изданномъ въ 1670 году, онъ предлагалъ принять за единицу длины 0,001 длины одной минуты земного меридіана, на основаніи извѣстныхъ тогда геодезическихъ измѣреній Риччиоли. Эта основная единица, которая, какъ видимъ, соответствуетъ $\frac{1}{21600000}$ земн. меридіана, т. е. нѣсколько меньше двухъ метровъ, была имъ названа *вири*; десятая часть ея названа *вириуля*; эта послѣдняя, въ свою очередь, дѣлилась на 10 равныхъ частей и т. д. Тысяча виръ носила названіе *милліарь*. Кромѣ того, чтобы имѣть возможность всегда знать точную длину такъ установленной единицы, Мутонъ предлагалъ опредѣлить съ точностью время качанія маятника, имѣющаго длину равную вириѣ.

Новый способъ производства непромокаемой бумаги состоитъ въ томъ, что въ машину для перемола тряпья, вмѣстѣ съ смолистымъ мыломъ и квасцами, прибавляютъ также хромовые квасцы. Приготовленная такимъ образомъ бумага представляетъ прекрасный матеріалъ для упаковки. На 100 вѣсовыхъ частей сухого матеріала въ мельницу кладутъ по 4 ч. смолистаго мыла и квасцовъ и оставляютъ на полъ часа. Затѣмъ прибавляютъ 1—2 ч. хромовыхъ квасцовъ растворенныхъ въ горячей водѣ, и оставляютъ минутъ на 20—и масса годна для окончательной отдѣлки.

Самосвѣтящаяся масса готовится изъ сѣрнистаго барія или сѣрнистаго кальція. Вещества эти необходимо имѣть въ видѣ тончайшаго порошка, который при помощи воды превращаютъ въ тягучую плотную массу; для предохраненія этой послѣдней отъ высыханія, ее слѣдуетъ держать въ герметически закрывающихся сосудахъ. При наложеніи фосфоресцирующей массы на бумагу или другіе предметы, необходимо разбавить ее водою и намазывать возможно тонкимъ и равномернымъ слоемъ. Каждый новый слой наносится не раньше, какъ совершенно просохнетъ слой, нанесенный прежде. Это можно повторить до 30 разъ, при чемъ толщина всѣхъ такъ нанесенныхъ 30 слоевъ не должна превышать 1 линіи. Чтобы закрѣпить такимъ образомъ наносимую массу, къ ней прибавляютъ рыбаго клею, въ пропорціи: на 10 частей сѣрнистаго барія—1 часть клею.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

„Техническое образованіе“ разрѣшено издавать въ С.-Петербургѣ состоящей при Имп. Русскомъ Техн. Обществѣ комисіи по техническому образованію, подѣ редакторствомъ предсѣдателя Коммисіи, д. с. с. А. Г. Небольсина и непремѣннаго члена Коммисіи, преподавателя Е. М. Гаршина. Новый журналъ будетъ выходить ежемѣсячно, кромѣ трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ (9 вып. въ годъ). Подписная цѣна за годъ: безъ перес. 2 р., съ доставкою въ Спб. 2 р. 50 к., съ пересылкою 3 р.

■ 14-го февраля открылась въ Москвѣ фотографическая выставка, устроенная фотогр. отдѣломъ Общества распространенія техническихъ знаній. Выставка занимаетъ около 20 комнатъ. Наибольшій интересъ представляетъ научный отдѣлъ, примѣненій фотографіи къ медицинѣ, судебной экспертизѣ и пр.

■ 3-го февраля, въ Ялтѣ, скончался составитель извѣстнаго учебника физики К. Д. Краевичъ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКІЙ ЛИСТОКЪ

НОВѢЙШИХЪ РУССКИХЪ ИЗДАНІЙ.

(Продолженіе) *).

Баронъ Ф. Ф. Вранель. Колебанія климата. Лекціи въ Имп. Александровскомъ Лицѣѣ въ пользу пострадавшихъ отъ неурожая. Спб. 1891 г. Цѣна 30 коп.

Въ певѣдомыхъ мірахъ. Вокругъ солнца. Необыкновенныя приключенія русскаго ученаго. (Изд. П. Сойкина). Спб. 1892. Цѣна 2 р.

А. И. Гольденбергъ. Сборникъ задачъ и примѣровъ для обученія начальной ариметикѣ въ 2-хъ выпускахъ. Вып. I. Задачи и примѣры на числа первой сотни и на простѣйшія дроби. Изд. 13-е. Спб. 1891. Цѣна 15 к.

Извѣстія Физико-Матем. Общества при Имп. Казанскомъ университетѣ. Вторая серія. Т. I № 2. Казань 1891.

Инструкція, данная Имп. академіей наукъ въ руководство метеорологическихъ станціямъ. Спб. 1891.

Медицинская физика. Вып. I (Движеніе. Жидкости и газы. Упругость). (Изд. Ф. Югансона). Кіевъ 1892. Цѣна 1 р. 25 к.

П. А. Некрасовъ. Алгебраическій методъ рѣшенія геометрическихъ задачъ на построеніе. Часть I. Приложение алгебры къ геометріи. Москва, 1892. Цѣна 90 к.

Н. Пилычиковъ. Метеорологическій Конгрессъ въ Парижѣ 19 — 26 сент. 1889 г. (Отд. оттискъ изъ «Метеор. Вѣстника» за 1891 г.)

Сальмонъ. Аналитическая геометрія двухъ измѣреній (Коническія сѣченія, геометрическіе методы). Переводъ съ французскаго В. Г. Алексѣева. Москва 1892. Цѣна 5 р.

Н. Соколовъ. Теорія симметрическихъ многогранниковъ (Отд. отт. изъ «Университетскихъ Извѣстій»). Кіевъ 1891.

*) См. № 133 «В. О. Ф.»

Справочная книга для инженерных и саперных офицеров. (Составлена и издана по распоряжению Главнаго Инженернаго Управленія). Спб. 1892.

Г. Тисандье. Научныя развлечения. Знакомство съ законами природы путемъ игръ, забавъ и опытовъ, не требующихъ спеціальныхъ приборовъ. Переводъ съ франц. подъ ред. Ф. Павленкова. Съ дополненіями В. Обреимова. Изд. 3-е. Спб. 1892. Цѣна 1 р. 50 к.

Труды Общества Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ университетѣ. Томъ 23, вып. 3. Казань 1891.

В. В. Эвальдъ. Строительные матеріалы. Руководство для среднихъ техническихъ училищъ. Спб. 1892.

А. Гордягинъ. Объ усвоеніи азота растеніями. (Публ. лекція 12 февр. 1891 г.) Казань 1892.

С. фонъ Дитмаръ. Дальномѣръ-медальонъ Кинемана и краткое описаніе употребленія карманныхъ дальномѣровъ: Горюнова, Гоме, Лаббе, Вельдона, Тувевева. Сущье 1-го и 2-го образца. Казань. 1892. Цѣна 35 к.

Н. Зеленецкій. Отчетъ о ботаническихъ изслѣдованіяхъ Бессарабской губерніи (Уѣзды: Бендерскій, Аккерманскій и Измаильскій). Одесса 1891.

Л. Н. Модзалевскій. Очеркъ исторіи воспитанія и обученія съ древнѣйшихъ до нашихъ временъ. Для педагоговъ и родителей. Часть 1. (Съ портретомъ Яна Амоса Коменскаго). Изд. 3-е исправ. и дополн. Спб. 1892. Цѣна 2 р. 50 к.

Отчетъ о дѣятельности Имп. Академіи наукъ по физико-математическому и историко-филологическому отдѣленіямъ за 1890 — 1891 акад. годъ. Спб. 1891.

Н. П. Слутинъ. О метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденіяхъ въ Казани. (Историческая замѣтка). Казань 1891.

Труды Общества Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ университетѣ. Томъ 23. Вып. 4. Казань 1891.

Д. Ашповъ. Подробное рѣшеніе и объясненіе наиболѣе трудныхъ задачъ алгебры Малинина и Буренина. Оренбургъ 1891. Цѣна 40 коп.

Н. М. Бихеле. Техническій календарь на 1892 г. Карманная записная и справочная книжка для инженеровъ, архитекторовъ, строителей и механиковъ (21-й годъ). Спб. 1892 г. Цѣна 1 р. 25 к.

Приложеніе къ техническому календарю на 1892 г. Спб. 1892. Цѣна 1 р. 50 к.

(Продолженіе слѣдуетъ.)

ЗАДАЧИ.

№ 298. Доказать слѣдующій признакъ дѣлимости на 37. Пусть дано многозначное число

$$N = abcdefghiklmn....$$

Начиная съ лѣвой руки къ правой, беремъ двузначныя числа ab , de , gh , kl и т. д. до конца, пропуская всякій разъ по одной цифрѣ и находимъ сумму

$$s = ab + de + gh + kl + \dots$$

(при чемъ, если бы послѣднее слагаемое оказалось однозначнымъ, надо его пополнить нулемъ съ правой стороны). Изъ этой суммы вычитаемъ сумму остальныхъ не взятыхъ цифръ

$$s_1 = c + f + i + m + \dots$$

умноженную на 11. Если разность $s = 11s_1$, равна нулю или числу кратному 37, то и все число N дѣлится на 37, (при чемъ, если эта разность $= 0$, то число N , кромѣ того, дѣлится еще и на 3).

Примѣры: $N = 16697619$; $s = 16 + 97 + 19 = 132$;
 $s_1 = 6 + 6 = 12$; $132 - 11 \times 12 = 0$.

$N = 1758647$; $s = 17 + 86 + 70 = 173$; $s_1 = 5 + 4 = 9$;
 $173 - 99 = 74 = 2 \times 37$. III.

№ 299. Къ коромыслу вѣсовъ, съ которыхъ сняты обѣ чашки, подвѣшены: съ одного конца платиновый шарикъ радіуса r , съ другого мѣдный цилиндрикъ, радіусъ основанія коего тоже равенъ r . Шарикъ погруженъ вполнѣ въ ртуть, цилиндрикъ — въ воду. Какова должна быть высота цилиндрика для существованія равновѣсія?

Числ. значенія: $r = 3$ см, плотности: платины 22, ртути 13,6, мѣди 9. (Заимств.) III.

№ 300. Въ кругѣ радіуса r проведены двѣ хорды АВ и АС соответственно равныя сторонамъ прав. вписанныхъ въ этотъ кругъ треугольника и шестигульника. На этихъ хордахъ, какъ на діаметрахъ, описаны полуокружности такъ, что образуются луночки. Построить прямолинейную фигуру, равновеликую суммѣ площадей обѣихъ этихъ луночекъ.

II. Свѣшниковъ (Троицкъ).

№ 301. Определить въ цѣлыхъ числахъ ребра прямоугольнаго параллелепипеда, у котораго объемъ и сумма всѣхъ реберъ выражаются однимъ и тѣмъ же числомъ, при условіи, чтобы всѣ три измѣренія параллелепипеда были различны.

II. Свѣшниковъ (Троицкъ).

№ 302. Нѣкто купилъ сукна двухъ сортовъ; за каждый аршинъ 1-го сорта онъ платилъ столько копѣекъ, сколько единицъ въ числѣ, которое въ 7 разъ больше числа купленныхъ имъ аршинъ этого сукна, за каждый аршинъ 2-го сорта онъ платилъ столько копѣекъ, сколько купилъ аршинъ этого сукна; за все сукно 1-го сорта заплачено одной копѣйкой меньше, чѣмъ за все сукно 2-го сорта. Спрашивается, по сколько было куплено сукна каждаго сорта, если оно было не дороже 3 р. 50 коп. и не дешевле 1 р. за аршинъ?

I. Поляковъ (Кременчугъ).

№ 303. Даны въ пространствѣ двѣ непересекающіяся прямыя АВ и CD, уголъ между которыми равенъ 90° . Определить объемъ четырехгранника ABCD, ограниченного треугольниками, если известны длины всѣхъ шести его реберъ.

Числ. значенія: $AB = 126$, $CD = 270$, $AC = 101,5$, $AD = 269$, $BC = 87,5$, $BD = 325$ мм. II. Андреевъ (Москва).

№ 304. Данную прямую АВ раздѣлить на двѣ части такъ, чтобы правильный n -угольникъ, построенный на одной части, былъ равновеликъ правильному m -угольнику, построенному на другой.

М. Фридманъ (Кіевъ).

ЗАДАЧИ НА ИСПЫТАНІЯХЪ ЗРѢЛОСТИ

въ гимназіяхъ Одесскаго Учебнаго Округа въ 18⁹⁰/₉₁ уч. году.

(Продолженіе.)

Одесская 2-я гимн. По алгебрѣ: „Торговецъ въ первый мѣсяцъ своей торговли отложилъ 25 р. изъ своей прибыли, во второй 35 р. и т. д. Прибыль, собранную такимъ образомъ въ продолженіе года онъ положилъ въ банкъ по 5,5% сложныхъ. Какой образовался капиталъ по истеченіи столькихъ лѣтъ, сколько можно составить различныхъ пятизначныхъ чиселъ изъ цифръ 4, 0, 4, 5, 4.“

По геометріи: „На квадратѣ, сторона котораго равна a , какъ на основаніи построены: 1) прямая пирамида, боковыя грани которой суть равносторонніе треугольники и 2) прямая призма, имѣющая вершину пирамиды въ плоскости верхняго основанія. На кругѣ же описанномъ около даннаго квадрата, какъ на основаніи, построены: 1) прямой конусъ, вершина котораго совпадаетъ съ вершиною пирамиды, 2) цилиндръ, описанный около призмы, 3) усѣченный конусъ, верхнее основаніе котораго есть кругъ, вписанный въ верхнее основаніе призмы и 4) полушаръ. Определить отношеніе полныхъ поверхностей и объемовъ шести полученныхъ тѣлъ, сравнивая ихъ въ послѣдовательномъ порядкѣ.“

По тригонометріи: „Въ кругъ, котораго радіусъ $R = 12$ д., вписанъ правильный шестнадцатиугольникъ. Определить сторону, апоэему и площадь.“

Одесская 3-я гимн. По алгебрѣ: „Найти четырехзначное число по слѣдующимъ условіямъ: сумма квадратовъ крайнихъ цифръ равна 13; сумма квадратовъ среднихъ равна 85; цифра тысячъ на столько больше цифры единицъ, на сколько цифра сотенъ больше цифры десятковъ; если же изъ искомаго числа вычесть 1089, то получится число обратное.“

По геометріи: „Поверхность шара равна боковой поверхности прямого цилиндра, имѣющаго радіусъ основанія $r = 8$, а высоту $h = 9$. Определить объемъ усѣченной правильной пирамиды, основаніями которой служатъ вписанный въ большой кругъ упомянутого шара и описанный около него же квадраты, а высота равна высотѣ цилиндра.“

По тригонометрии: „Вычислить стороны прямоугольного треугольника, если площадь круга, вписанного въ него равна 154 квадратнымъ дюймамъ, а одинъ изъ острыхъ угловъ содержитъ $15^{\circ}25'10''$.“

Ришельевская гимн. По алгебрѣ: „Два купца продали нѣсколь-ко аршинъ сукна; второй продалъ тремя аршинами болѣе, чѣмъ первый и вмѣстѣ они выручили 35 р. Еслибы первый купецъ продавалъ по своей цѣнѣ сукно, принадлежавшее второму, то онъ выручилъ бы 24 р., а еслибы второй продавалъ по своей цѣнѣ сукно первого купца, то онъ получилъ бы 12,5 рублей. Сколько аршинъ продалъ тотъ и другой купецъ?“

По геометрии: „Въ шаръ вписанъ конусъ такъ, что высота его въ центрѣ дѣлится въ крайнемъ и среднемъ отношеніи. Най-ти отношеніе объема шара къ объему конуса.“

По тригонометрии: „Въ треугольникѣ высота $h = 19,66$, а углы при основаніи $\alpha = 43^{\circ}26'$, $\beta = 76^{\circ}46'$; опредѣлить пло-щадь треугольника.“

(Продолженіе слѣдуетъ).

РѢШЕНІЯ ЗАДАЧЪ.

№ 50 (2 сер.). Въ окружности проведенъ діаметръ $AD=2r$ и три хорды $AB = a$, $BC = b$ и $CD = c$. Опредѣлить поверх-ность и объемъ тѣла, происходящаго отъ вращенія локаторной ли-нии $ABCD$ около AD и примѣнить полученныя формулы къ тому случаю, когда AB и CD представляютъ стороны квадрата и пра-вильнаго шестиугольника.

Тѣло вращенія состоитъ изъ двухъ полныхъ конусовъ ABV' , CDC' и усѣченнаго $BB'C'S$. Назовемъ точки пересѣченія BB' и CC' съ линіей AD черезъ M и N .

Для рѣшенія задачи достаточно опредѣлить AM , MN , ND , MB и NC .

Изъ $\triangle ABD$ и $\triangle ACD$

$$AM = \frac{a^2}{2r}, \quad ND = \frac{c^2}{2r}, \quad MB = \sqrt{AM \cdot MD}, \quad NC = \sqrt{AN \cdot ND}.$$

Очевидно

$$MN = \frac{4r^2 - a^2 - c^2}{2r}.$$

Дальнѣйшее рѣшеніе не представляетъ никакихъ затруд-неній.

В. Россовская (Курскъ), А. Шумженко (Кіевъ), С. Карновичъ, А. Кочанъ (Воронежъ), Г. Теплицкій (Кременчугъ).

№ 84 (2 сер.). Показать, что если

$$x + y + z = 0,$$

то
$$\left(\frac{y-z}{x} + \frac{z-x}{y} + \frac{x-y}{z} \right) \left(\frac{x}{y-z} + \frac{y}{z-x} + \frac{z}{x-y} \right) = 9.$$

На основаніи тождества

$$(x + y + z)^3 = x^3 + y^3 + z^3 - 3(x + y + z)(xy + xz + yz) - 3xyz$$

находимъ

$$\frac{x^3 + y^3 + z^3}{xyz} = 3.$$

Такъ какъ

$$\frac{z-x}{y} + \frac{x-y}{z} = \frac{(z-y)(z+y-x)}{yz} = \frac{2x(y-z)}{yz},$$

то

$$\left(\frac{y-z}{x} + \frac{z-x}{y} + \frac{x-y}{z} \right) \frac{x}{y-z} = 1 + \frac{2x^2}{yz}.$$

Точно также

$$\left(\frac{y-z}{x} + \frac{z-x}{y} + \frac{x-y}{z} \right) \frac{y}{z-x} = 1 + \frac{2y^2}{xz},$$

$$\left(\frac{y-z}{x} + \frac{z-x}{y} + \frac{x-y}{z} \right) \frac{z}{x-y} = 1 + \frac{2z^2}{xy},$$

сѣдовательно, данное выраженіе равно

$$3 + \frac{2(x^3 + y^3 + z^3)}{xyz} = 9.$$

Н. Свѣшниковъ (Троицкъ), П. Андреевъ (Москва), В. Россовская, Н. Писаревъ (Курскъ), В. Рубцовъ (Уфа), М. Прасловъ (Ревель), И. Вонейка (Воронежъ), Я. Тепляковъ (Радомысль), А. Дукельскій, М. Ареништейнъ (Кременчугъ), П. Блѣякинъ (Кіевъ), Я. М. (Кам.-Под.)

Редакторъ-Издатель Э. К. Шпагинскій.

Дозволено цензурою. Одесса 5 Марта 1892 г.

Типо-литографія Штаба Одесскаго военнаго Округа. Тираспольская, № 14.

Открыта подписка на 1892 г. (второй годъ изданія) на

„МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКІЙ ВѢСТНИКЪ“

издаваемый отдѣленіями математической и физической географіи Императорскаго
Русскаго Географическаго Общества

подъ редакцію

А. И. Воейкова, М. А. Рыкачева, І. Б. Шиндлера.

Въ 1892 г. журналъ будетъ выходить ежемѣсячно въ размѣрѣ отъ 2-хъ до 3-хъ печатныхъ листовъ по слѣдующей программѣ:

I. Научныя и популярныя статьи по всѣмъ частямъ метеорологіи, по гидрологіи и земному магнетизму. II. Разныя извѣстія. III. Обзоръ русской и иностранной литературы. IV. Ежемѣсячныя обзоры погоды съ картою. V. Вопросы и отвѣты.

Журналъ рекомендованъ Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія для основныхъ и ученическихъ старшаго возраста библіотекъ мужскихъ и женскихъ гимназій и реальныхъ училищъ, а также для библіотекъ учительскихъ институтовъ и семинарій.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА: съ пересылкою во всѣ города Россіи 5 р.; безъ доставки и пересылки 4 р. 50 к.; за границу во всѣ страны Всемирнаго Почтоваго Союза 6 руб.

Допускается разсрочка подписной платы по соглашенію съ редакцію.

Подписка принимается въ Императорскомъ Русскомъ Географическомъ Обществѣ (С.-Петербургъ, у Чернышева моста), въ будніе дни отъ 12-ти до 4-хъ часовъ дня и въ дни засѣданій отъ 8-ми до 10-ти часовъ вечера. Иногородные адресуются въ С.-Петербургъ, Императорское Русское Географическое Общество въ редакцію «Метеорологическаго Вѣстника».

Полныя экземпляры «Метеорологическаго Вѣстника» за 1891 годъ имѣются только за 2-ое полугодіе и продаются по 2 руб. 50 коп. 3—3

Въ Книжномъ Складѣ редакціи

„Вѣстника Опытной Физики и Элементарной Математики“

и у автора въ г. Симбирскѣ, Духовная Семинарія

продается

УЧЕНІЕ О ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХЪ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХЪ ЧИСЛАХЪ ВЪ АЛГЕБРАИЧЕСКОМЪ АНАЛИЗѢ.

Въ помощь учащимся

Составилъ препод. матем. В. К. Горизонтовъ.

Симбирскъ 1891 г.

Цѣна 40 коп. съ пересылкой.

6—4

Издание рекомендовано Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія для фундаментальныхъ библиотекъ реальныхъ, коммерческихъ и промышленныхъ училищъ.

ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ТЕХНИЧЕСКІЙ ЖУРНАЛЬ

„ЗАПИСКИ“

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

«Записки» издаются съ 1867 г., со времени основанія Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, и заключаетъ въ себѣ статьи по разнымъ отраслямъ техники, соответственно специальностямъ отдѣловъ Общества, а именно:

I-й отд. Химическая технологія и металлургія. II-й отд. Механика и механическая технологія. III-й отд. Инженерно-строительное и горное дѣло. IV-й отд. Техника военнаго и морскаго дѣла. V-й отд. Фотографія и ея примѣненія. VI-й отд. Электротехника. VII-й отд. Воздухоплаваніе. VIII-й отд. Железнодорожное дѣло. IX-й отд. Техническое образованіе.

Главнымъ матеріаломъ для изданія служатъ работы и изслѣдованія по разнымъ вопросамъ техники, докладываемыя Императорскому Русскому Техническому Обществу въ общихъ собраніяхъ, и особенно въ засѣданіяхъ вышеперечисленныхъ девяти специальныхъ отдѣловъ Общества (преимущественно же—семи, за исключеніемъ VI-го и VIII-го отдѣловъ, имѣющихъ свои specialныя изданія). Кромѣ этихъ статей, редакція располагаетъ цѣннымъ матеріаломъ по организуемымъ Техническимъ Обществомъ съѣздамъ, выставкамъ и т. п., въ видѣ специальныхъ докладовъ на съѣздахъ, отчетовъ о систематическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ экспертными комиссіями, а равно объ исполненныхъ въ лабораторіи Общества работахъ, техническихъ отчетовъ лицъ, командированныхъ Обществомъ на заграничныя выставки, и другихъ статей специально-техническаго содержанія, вызываемыхъ дѣятельностью Общества.

Всѣ вышеозначенные матеріалы, подъ общей рубрикой «Труды Общества», составляютъ главный отдѣлъ «Записокъ». Редакція, не ограничиваясь этимъ матеріаломъ, и имѣя въ виду непрочность частныхъ техническихъ изданій въ Россіи, обуславливающую большіе перерывы въ обзорѣ техническихъ новостей, ведетъ съ 1887 г. отдѣлъ «Обзора» важнѣйшихъ явленій въ области техническихъ изобрѣтеній и усовершенствованій. Этотъ отдѣлъ значительно расширяется съ 1892 г. Отдѣлъ «Обзора» дополняется прилагаемымъ къ «Запискамъ» — *Сводомъ привилегій* на изобрѣтенія и усовершенствованія. Всѣ выдаваемыя въ Россіи Департаментомъ торговли и мануфактуръ привилегіи, число коихъ за послѣдніе годы простирается до 250 и болѣе, въ подробномъ описаніи, представляющемъ точную копію подлинныхъ привилегій, и съ объяснительными чертежами, составляютъ нѣсколько книжекъ, отдѣльно прилагаемыхъ. Въ отдѣлѣ «Обзоръ» помещается, кромѣ того, указатель испрашиваемыхъ и прекращенныхъ привилегій.

Въ отдѣлѣ «Дѣйствія Общества» помещаются протоколы засѣданій Собранія и отдѣловъ Общества.

Лица, желающія ближе познакомиться съ изданіемъ, получаютъ, за пять 7 ми коп. почт. марокъ указатель статей за 1866—88 гг. и примѣрный выпускъ. Подписная плата на 1892 г.—12 р., съ достав. и перес. въ Россіи и 16 р. за границу; отдѣльные выпуски по 2 р. Подписка принимается въ Редакціи въ С.-Петербургѣ, Пастелейнойовская ул., 2, и у книгопродавцевъ. Гдѣ, иногородніе благоволятъ обращаться предпочтительно въ Редакцію.

Всѣмъ подписчикамъ по заявленію высылается «Указатель статей», помещенныхъ въ «Запискахъ» за года 1867—1888.

Цѣна съ достав. и перес. «Записокъ» за прежніе года съ 1867—87—4 р. за годъ и 1 р. за отдѣльный выпускъ; за 1889—91 г.—8 р. за годъ и 2 р. за отдѣльный выпускъ. За 19 лѣтъ: 1867, 1869—1873, 1886, 1887—70 р., а для школьныхъ библиотекъ, согласно постановленію Совѣта Император. Русскаго Технич. Общества,—40 р. За года 1868, 1884, 1885 и 1888 «Записки» всѣ разошлись.

Объявленія принимаются по 10 р. за страницу и 5 р. за полъ-страницы. За годовыя объявленія плата значительно понижается, по соглашенію.

Обложка
щется

Обложка
щется