

II. Приборы для практическихъ занятій.

1. Образцовый физическій кабинетъ въ Кіевѣ.

Коллекція приборовъ къ списку практическихъ работъ, выработанныхъ комиссією при образцовомъ кабинетѣ.

а) Механической отдѣлъ физики.

1. Измѣреніе длины и діаметровъ штангенциркулемъ и пальмеромъ.
2. Вѣсы, ихъ повѣрка, чувствительность, взвѣшивание предмета.
3. Удѣльный вѣсъ твердаго и жидкаго тѣла: изъ измѣренія объема и вѣса тѣла; по закону Архимеда, пользуясь сосудомъ съ отливомъ или пикнометромъ.
4. Плотность атмосфернаго воздуха.
5. Законъ Архимеда для плавающихъ тѣлъ. Ареометръ съ постояннымъ вѣсомъ.
6. Поверхностное натяженіе жидкостей.
7. Повѣрка закона Бойля-Мариотта.

б) Теплота.

8. Повѣрка постоянныхъ точекъ термометра: таянія льда и кипѣнія воды.
9. Наблюденіе охлажденія сосуда и вычерчиваніе соответственной кривой.
10. Плавленіе твердаго тѣла и вычерчиваніе кривой.
11. Критическая температура эѳира и бензола.
12. Коэффициентъ расширенія твердыхъ тѣлъ.
13. Коэффициентъ расширенія жидкихъ тѣлъ.
14. Коэффициентъ расширенія воздуха.
15. Удѣльная теплота по способу смѣшенія.
16. Скрытая теплота таянія льда.

в) Звукъ.

17. Измѣреніе скорости распространенія звука въ воздухѣ по резонансу.

18. Измѣреніе скорости распространенія звука въ стеклѣ по способу пыльныхъ фигуръ Кундта.

г) Свѣтъ.

19. Измѣреніе фокуснаго разстоянія чечевицы.

20. Измѣреніе показателя преломленія стекляннаго куба и призмы изъ построенія при помощи булавокъ.

21. Сравненіе яркости свѣчи и лампы.

22. Упражненіе со спектроскопомъ.

д) Магнетизмъ.

23. Изученіе распредѣленія магнетизма въ линейномъ магнитѣ при помощи вѣсовъ и вычерчиваніе кривой.

е) Электричество.

24. Измѣреніе силы тока тангенсъ-гальванометромъ.

25. Измѣреніе энергіи тока калориметромъ.

26. Упражненіе съ мостикомъ Витстона.

2. Женское Коммерческое Училище Л. Н. Володкевичъ въ Кіевѣ.

Преподаватель *Н. Н. Володкевичъ.*

Постановка практическихъ работъ по физикѣ (по учебнику «Курсъ практическихъ занятій по физикѣ» Н. и Н. Володкевичъ).

а) Пропедевтической курсъ.

1. Опредѣлить отношеніе метра къ дюйму.

2. Опредѣлить отношеніе килограмма къ фунту.

3. Опредѣлить отношеніе окружности къ диаметру.

4. Опредѣлить вѣсъ 1 куб. см. воды.

5. Опредѣлить вѣсъ 1 куб. см. или плотность различныхъ твердыхъ веществъ, имѣющихъ форму параллелепипеда.

6. Опредѣлить плотность различныхъ твердыхъ веществъ, имѣющихъ правильную геометрич. форму.

7. Опредѣлить площадь кружка, зная вѣсъ 1 кв. см. его площади. Опредѣлить толщину кружка, зная плотность его вещества.

б) Жидкости и газы; равнодѣйствующая силъ.

8. Опредѣлить удѣльный вѣсъ жидкости пикнометромъ. Опредѣлить уд. вѣсъ твердаго вещества пикнометромъ.

9. Градуировка резинокъ.

10. Найти равнодѣйствующую двухъ силъ опытнымъ путемъ.

11. Найти условіе равновѣсія прямолинейнаго рычага 1-го рода.

12. Повѣрка закона о сообщающихся сосудахъ.

13. Законъ Архимеда.

14. Опредѣлить удѣльн. вѣсъ твердаго тѣла при помощи закона Архимеда.

15. Опредѣлить удѣльн. вѣсъ жидкости ареометромъ. Зависимость удѣльнаго вѣса раствора поваренной соли отъ концентраціи.

16. Опредѣлить плотность воздуха по методу Коновалова.

17. Законъ Бойля-Мариотта.

18. Опредѣлить барометрическимъ способомъ разность высотъ двухъ точекъ земной поверхности.

в) Теплота.

19. Опредѣлить коэффициентъ линейнаго расширенія твердаго тѣла.

20. Опредѣлить коэффициентъ объемнаго расширенія воздуха.

21. Опредѣлить коэффициентъ объемнаго расширенія жидкости по способу Дюлонга и Пти.

22. Опредѣлить удѣльную теплоемкость твердаго вещества. Опредѣлить удѣльную теплоемкость жидкости. Опредѣлить удѣльную скрытую теплоту таянія льда.

23. Опредѣлить колориметрическимъ способомъ температуру плавленія легкоплавкаго металла.

24. Опредѣлить удѣльную скрытую теплоту парообразованія воды.

25. Зависимость точки кипѣнія воды отъ давленія.

26. Зависимость упругости паровъ, насыщающ. пространство, отъ температуры.

г) Колебательныя движенія и звукъ.

27. Законъ постоянства періода колебанія нитевого маятника. Зависимость періода колебанія нитевого маятника отъ длины и груза.

28. Зависимость числа колебаній камертона отъ положенія грузовъ на его вѣтвяхъ.

29. Зависимость числа колебаній струны отъ ея длины.

30. Число колебаній въ секунду пружины, одинъ конецъ которой укрѣпленъ неподвижно. Скорость распространенія колебанія въ воздухѣ.

31. Зависимость числа колебаній въ одну секунду столба воздуха отъ его длины. Опредѣлить скорость распространенія колебаній въ воздухѣ.

32. Резонансъ. Обертонъ.

д) Свѣтъ.

33. Сила освѣщенія обратно пропорціональна квадрату расстоянія освѣщаемого предмета отъ источника свѣта. Сравнить силу двухъ источниковъ свѣта.

34. Законъ отраженія свѣта.

35. Законы преломленія свѣта. Явленіе полного внутренняго отраженія. Опредѣленіе коэффиціента преломленія по предѣльному углу.

36. Повѣрка формулы вогнутого (собирательнаго) зеркала. Повѣрка формулы выпуклаго (разсѣивающаго) зеркала. Повѣрка формулы двояко-выпуклой (собирательной) линзы. Повѣрка формулы двояко-вогнутой (разсѣивающей) линзы.

37. Спектральный анализъ.

е) Магнетизмъ и электричество.

38. Магнитное поле палочнаго магнита.

39. Сравнить емкость двухъ лейденскихъ банокъ.

40. Внѣшнія проявленія электрическаго тока.

41. Проградуировать амперметръ мѣднымъ вольтметромъ.

42. Проградуировать вольтметръ.

43. Паденіе потенціала вдоль проволоки, когда по ней идетъ токъ.

44. Сравнить электровозбудительную силу двухъ элементовъ по способу компенсаціи.

45. Законъ Ома. Приготовить сопротивление въ 2, 3, 4 раза больше даннаго. Опредѣлить сопротивление при помощи мостика Уитстона. Зависимость сопротивления проволоки отъ площади поперечнаго сѣченія.

46. Зависимость сопротивления раствора мѣднаго купороса отъ концентраціи.

47. Количество тепла, выдѣляемое токомъ въ проводникѣ.

48. Электролизъ. Электрохимическій эквивалентъ.

49. Опредѣлить сопротивление элемента.

3. Кіевское I Реальное Училище.

Преподаватель Н. И. Лорченко.

Постановка практическихъ занятій по физикѣ.

1. Опредѣленіе отношенія метра къ футу.

2. Измѣреніе площади круга (и геометрич. фигуръ) непосредственно квадратными единицами.

3. Опредѣленіе зависимости между нагрузкой и удлиненіемъ резинки.

4. Опредѣленіе абсолютной плотности дроби измѣреніемъ массы и объема.

5. Опредѣленіе удѣльн. вѣса твердаго тѣла помощью пикнометра.

6. Опредѣленіе удѣльн. вѣса жидкаго тѣла помощью пикнометра.

7. Повѣрка закона параллелограмма силъ.

8. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновѣсіе. Повѣрка закона рычага.

9. Взвѣшиваніе рычагомъ безъ помощи вѣсовъ.

10. Практическое опредѣленіе центра тяжести геометрическихъ фигуръ.

11. Опредѣленіе удѣльн. вѣса ртути помощью сообщающихся сосудовъ.

12. Опредѣленіе удѣльн. вѣса твердыхъ (олово) и жидкихъ (спиртъ) тѣлъ помощью гидростатическаго взвѣшиванія.

13. Повѣрка закона Бойля-Мариотта.

14. Повѣрка постоянныхъ точекъ термометра.
15. Сравненіе термометра съ нормальнымъ и опредѣленіе поправокъ.
16. Опредѣленіе коэффиціента линейнаго расширенія латуни и стекла.
17. Выясненіе опытнымъ путемъ понятія о калоріи (о единицѣ тепла).
18. Опредѣленіе удѣльн. теплоемкости дроби.
19. Опредѣленіе удѣльн. скрытой теплоты таянія льда.
20. Опредѣленіе удѣльн. скрытой теплоты парообразованія воды.
21. Выясненіе зависимости упругости насыщающихъ пространство паровъ спирта отъ температуры.
22. Опредѣленіе абсолютной влажности.
23. Опредѣленіе относительной влажности.
24. Температура смѣси двухъ количествъ воды и опредѣленіе удѣльн. теплоемкости калориметра и термометра.
25. Опредѣленіе длины волны и скорости звука въ разныхъ средахъ.
26. Сравненіе силы свѣта электрич. лампы съ силой свѣта свѣчи.
27. Опредѣленіе главнаго фокуснаго разстоянія зеркала.
28. Опредѣленіе показателя преломленія стекла.
29. Опредѣленіе главнаго фокуснаго разстоянія двояковыпуклой линзы.
30. Опредѣленіе главнаго фокуснаго разстоянія двояковогнутой линзы.
31. Повѣрка закона прохожденія луча чрезъ рядъ срединъ, ограниченныхъ параллельными плоскостями при однородности первой и послѣдней среды.
32. Построеніе оптическихъ приборовъ.
33. Опредѣленіе увеличенія зрительной трубы.
34. Опредѣленіе силы тока помощью металлическаго вольтамметра.
35. Опредѣленіе сопротивленія помощью мостика Уитстона.
36. Повѣрка вѣрности вѣсовъ и опредѣленіе отношенія плечъ коромысла.
37. Опредѣленіе чувствительности вѣсовъ при разныхъ нагрузкахъ и вычерчиваніе кривой.

38. Опредѣленіе ускоренія силы тяжести (g) помощью качанія маятника.
39. Опредѣленіе поверхностнаго натяженія жидкости двумя способами.

4. С.-Петербургскіе Сельскохозяйственные курсы и мужская гимназія Л. Д. Лентовской (Спб.).

Преподаватель *Н. А. Томилінъ.*

Нѣкоторыя работы по электричеству, поставленныя на С.-Петербургскихъ сельскохоз. курсахъ и въ мужской гимназіи Л. Д. Лентовской.

1. Проводка звонковъ.
2. Пожарная сигнализациа.
3. Устройство электрическаго освѣщенія.
4. Примѣненія мостика Уитстона къ отысканію поврежденій изоляціи.
5. Измѣреніе малыхъ сопротивленій.
6. Число ваттъ на свѣчу, поглощаемыхъ калильными лампами.
7. Энергія, потребляемая дуговой лампой.
8. Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія электрическаго нагревателя.
9. Телефонное сообщеніе между двумя пунктами.
10. Простѣйшая модель сигнальной и приѣмной станціи искровой телеграфіи.
11. Градуированіе амперметра.

5. Преображенская Новая Школа (Спб.).

Преподаватель *И. В. Тихомировъ.*

Приборы для практическихъ занятій по физикѣ, конструированные физическимъ кабинетомъ Преображенской Новой Школы.

1. Демонстраціонный штангенъ-циркуль (въ связи съ опредѣленіемъ удѣльнаго вѣса взвѣшиваніемъ тѣла и непосредственнымъ измѣреніемъ его объема).
2. Сообщающіеся сосуды для опредѣленія удѣльнаго вѣса жидкостей.

3. Приборъ для опредѣленія коэффициента расширенія воздуха при постоянномъ давленіи.

4. Приборъ для опредѣленія коэффициента расширенія воздуха при постоянномъ объемѣ.

5 и 6. Приборы для опредѣленія закона Бойля-Мариотта (два типа).

7. Приборъ для опредѣленія скрытой теплоты кипѣнія воды.

8. Градуированная проволока для измѣренія сопротивленій.

9. Потенціометръ.

10. Приборъ для опредѣленія Джоулева тепла.

6. Педагогическій Музей Военно-Учебныхъ заведеній (Спб.).

Завѣдующій Э. Э. Форшъ.

Коллекція приборовъ для практическихъ занятій по Гану.

(На каждомъ приборѣ помѣчены №№ тѣхъ задачъ, къ которымъ онъ относится.)

Нумерація задачъ въ нижеприведенномъ списокѣ соотвѣтствуетъ нумераціи въ книгѣ Гана: «Herman Hahn. Handbuch für physikalische Schülerübungen», Verl. von Julius Springer, Berlin, 1909. Или въ сокращенномъ русскомъ переводѣ этой книги: «Ганъ. Руководство къ практическимъ занятіямъ по физикѣ въ средней школѣ». Изд. «Образованіе». Спб. 1912.

I. Мѣры и измѣренія.

1. Опредѣлить объемъ деревяннаго прямоугольнаго бруска.

3. Опредѣлить объемъ деревяннаго цилиндра.

4. Измѣрить при помощи штангенъ-циркуля діаметръ и высоту даннаго цилиндра и вычислить его объемъ.

5. Опредѣлить объемъ даннаго шара.

7. Можно-ли при помощи винта и гайки измѣрить длину?

8. Опредѣлить толщину данной проволоки при помощи калибромѣра.

9. Опредѣлить массу и плотность даннаго цилиндра.

10. Опредѣлить массу и плотность деревянной прямоуг. призмы.

11. Опредѣлить массу и плотн. даннаго шара.

13. Опредѣлить плотность воды.

14. Опредѣлить объемъ, занимаемый массой воды.

15. Опредѣлить плотность данной жидкости.

16. Опредѣлить объемъ, массу и плотность тверд. тѣла произвольн. формы.

17. Опредѣлить объемъ, массу и плотность стекляннаго бисера.

18. Опредѣлить площадь, ограниченную кривой произвольной формы.

19. Можно-ли при помощи вѣсовъ опредѣлить число π ?

20. Опредѣлить толщину листа оловян. бумаги.

21. Можно-ли измѣрить при помощи вѣсовъ толщину проволоки.

II. Равновѣсіе твердыхъ тѣлъ.

1. Зависитъ-ли удлиненіе спиральн. пружины отъ нагрузки ея?

2. Зависитъ-ли показаніе пружин. вѣсовъ отъ того, какъ производится нагрузка, постепенно или сразу?

3. Опредѣлить недостатки пружинныхъ вѣсовъ.

4. Что происходитъ съ тонкой проволокой, если ее постепенно нагружать до того, что она разорвется?

6. Какое соотношеніе существуетъ между напряженіемъ и растяженіемъ металлической проволоки, нагружаемой въ предѣлахъ ея упругости?

7. Какъ велика равнодѣйствующая двухъ силъ, приложенныхъ въ одинаковомъ или противоположномъ направленіи къ одной точкѣ?

8. Какой силой можно замѣнить двѣ силы, приложенныя подъ угломъ къ одной точкѣ?

9. Протянувъ между двумя точками шнурокъ, привязать посреди него гиру. Установить при помощи [чертежа и опыта, какъ видоизмѣняется сила натяженія шнурковъ, въ зависимости отъ образуемаго ими угла.

10. Натянуть шнурокъ отвѣсно тяжестью гири и оттянуть его затѣмъ въ сторону при помощи другого горизонтальнаго

шнурка. Определить на чертежѣ и на опытѣ силы натяженія, дѣйствующія на оба шнурка.

11. Отвѣсь отклоненъ дѣйствіемъ горизонтальной силы. Какое соотношеніе существуетъ между отклоняющей силой и угломъ отклоненія?

12. Какая зависимость существуетъ между отклоняющей силой и отклоненіемъ маятника?

13. Одинъ конецъ стержня упирается въ стѣну, а другой поддерживается привязаннымъ къ стѣнѣ шнуркомъ. Къ этому послѣднему приложена вертикальная сила. Какъ велико давленіе на стержнѣ и натяженіе шнурка?

14. Какія силы дѣйствуютъ въ отдѣльныхъ упорныхъ балкахъ простого стропила?

15. При какихъ условіяхъ гладкое тѣло остается въ равновѣсіи на гладкой наклонной плоскости?

16. Какая сила необходима для того, чтобы преодолѣть треніе между двумя деревянными поверхностями при опредѣленномъ давленіи?

17. Измѣняется-ли треніе при скольженіи двухъ деревянныхъ поверхностей въ зависимости отъ давленія?

18. Зависитъ-ли треніе при скольженіи деревянныхъ поверхностей отъ величины соприкасающихся поверхностей?

19. Каковы условія равновѣсія и скольженія на наклонныхъ поверхностяхъ?

20. На тѣло дѣйствуютъ силы, расположенныя въ одной плоскости. При какихъ условіяхъ это тѣло находится въ равновѣсіи?

21. Повѣсить къ двумъ пружиннымъ вѣсамъ горизонтальный дерев. стержень. Прикрѣпить къ концамъ стержня концы шнура и нагрузить послѣдній въ двухъ мѣстахъ. Какъ велики силы натяженія въ отдѣльныхъ частяхъ шнурка и въ точкахъ подвѣса?

22. Какъ велико давленіе на точки опоры горизонтальнаго стержня, нагруженнаго посрединѣ между точками опоры?

23. Какъ опредѣлить величину и направленіе равнодѣйствующей нѣсколькихъ параллельныхъ силъ?

24. Къ тѣлу, могущему вращаться вокругъ неподвижной оси, приложена нѣкоторая сила, въ плоскости, перпенд. къ оси. Отчего зависитъ дѣйствіе силы?

25. На тѣло, могущее вращаться вокругъ оси, въ плоскости

перпендикулярной къ оси, дѣйствуютъ нѣск. силъ. При какихъ условіяхъ онѣ находятся въ равновѣсіи?

26. При какихъ условіяхъ находятся въ равновѣсіи параллельныя силы, дѣйствующія на тѣло въ одной плоскости?

27. При какихъ условіяхъ находятся въ равновѣсіи двѣ пары силъ?

28. Найти центръ тяжести пластинки неправильной формы.

31. При какихъ условіяхъ взаимно уравновѣшиваются силы, приложенныя къ рычагу?

32. Определить отношеніе плечъ вѣсовъ.

33. Определить вѣсъ стержня рычага безъ взвѣшиванія, при помощи закона моментовъ.

34. Увеличивается-ли треніе веревки относительно стержня съ увеличеніемъ степени прилеганія?

35. Какъ велико отношеніе пройденныхъ путей, коэффиціентъ передачи и полезное дѣйствіе неподвижнаго блока?

36. Определеніе отношеніе проходимыхъ путей, коэффиціентъ передачи, треніе и полезное дѣйствіе полиспада.

37. Какъ велико отношеніе путей, коэф. передачи, треніе и полезное дѣйствіе трехблочнаго полиспада?

38. Какъ велико отношеніе путей, коэф. передачи, треніе и полезное дѣйствіе дифференц. блока?

39. Какъ велико отношеніе путей, коэф. передачи, треніе и полезное дѣйствіе домкрата?

II в. Движеніе твердыхъ тѣлъ.

1. Провѣрить посредствомъ опыта съ наклоннымъ желобомъ правильность Галилеева закона, связывающаго пройденный путь со временемъ.

2. Провѣрить на свободно падающемъ тѣлѣ правильность закона Галилея и опредѣлить приблизительно ускореніе паденія.

3. Провѣрить посредствомъ опытовъ правильность выводовъ Галилея о формѣ траекторіи горизонтально брошеннаго тѣла.

4. Зависитъ-ли періодъ колебанія маятника отъ величины размаха?

5. Зависитъ-ли періодъ колеб. маятника отъ массы колеблющагося шара?

6. Какое соотношение существует между периодомъ колебанія и длиной маятника?

7. Можно-ли опредѣлить величину силы черезъ измѣреніе массы, длины и времени?

8. Зависитъ-ли скорость, съ которою проходитъ шарикъ маятника черезъ положеніе равновѣсія, отъ амплитуды колебанія?

9. Какъ измѣняются количества движенія при соудареніи двухъ шаровъ?

10. Опредѣлить при помощи ударныхъ вѣсовъ массу тѣла.

11. На конецъ шнура, обмотаннаго вокругъ оси махового колеса, прикрѣплена масса, вѣсъ которой заставляетъ вращаться колесо. Какую живую силу развиваетъ опускающаяся масса?

12. Къ концу шнура, обвитаго вокругъ оси махового колеса, прикрѣплена масса, вѣсъ которой вращаетъ колесо. Какая работа затрачивается при паденіи груза на преодоленіе тренія оси?

13. Какъ велика живая сила махового колеса въ тотъ моментъ, когда вѣсъ опускающейся массы перестаетъ на него дѣйствовать?

14. Какъ великъ вращающій моментъ сопротивленія тренія на оси и моментъ инерціи колеса?

III. Жидкости.

1. Можно-ли при помощи U-образной трубки сравнить плотности двухъ несмѣшивающихся жидкостей?

2. Можно-ли при помощи U-образной трубки сравнить плотности двухъ смѣшивающихся жидкостей?

3. Сколько теряетъ въ вѣсѣ тѣло, погруженное въ жидкость?

4. Опредѣлить плотность стекл. пробки?

6. Опредѣлить плотность куска парафина?

8. Опредѣлить при помощи вѣсовъ плотность жидкости?

IV. Газы.

1. Какая зависимость существуетъ между объемомъ и упругостью данной массы воздуха при неизмѣнной температурѣ?

V. Колебанія и волнообразное движеніе.

1. Зависитъ-ли періодъ колебаній спиральной пружины отъ размаха колебаній?

2. Какая зависимость существуетъ между періодомъ колебаній пружины и колеблющейся массой?

3. Зависитъ-ли періодъ колебаній спиральной пружины отъ ея силовой постоянной?

4. Опредѣлить при помощи колеблющейся спиральной пружины массу тѣла.

6. Справедлива-ли формула $\tau^2 = 4\pi^2 m/k$ для колеблющихся жидкихъ столбовъ?

7. Какое соотношение существуетъ между длиной, толщиной и числомъ колебаній стержня?

8. Приложима-ли формула $\tau^2 = 4\pi^2 m/k$ къ колебаніямъ стержня?

10. Какъ великъ моментъ инерціи крутильнаго диска и сила крученія подвѣсной проволоки? Какъ великъ моментъ инерціи круглаго стержня относительно средней поперечн. оси?

11. Въ какой зависимости находится моментъ инерціи тѣла отъ массъ отдѣльныхъ частей и ихъ разстояній отъ оси вращенія.

12. Опредѣлить массу тѣла при помощи крутильнаго стержня.

13. Опредѣлить массу тѣла при помощи колеблющагося стального стержня.

14. Существуетъ-ли при распространеніи волнъ вдоль шнура какое-нибудь соотношение между числомъ колебаній, длиной волны, скоростью распространенія и нагрузкой.

15. Зависитъ-ли періодъ колебанія спиральн. пружины отъ ея длины, если отношеніе ея массы къ нагрузкѣ остается постояннымъ?

VI. Звукъ.

1. Сколько колебаній въ секунду совершаетъ камертонъ?

2. Какъ измѣняется число колебаній струны въ зависимости отъ длины при неизмѣнномъ натяженіи?

3. Какъ измѣняется число колебаній струны въ зависимости отъ силы натяженія при неизмѣнной длинѣ?

4. Какъ измѣняется въ зависимости отъ силы натяженія длина струны при неизмѣнномъ числѣ колебаній?

5. Можно-ли при помощи масштаба и вѣсовъ опредѣлить тонъ струны и камертона?

6. Можно-ли опредѣлить при помощи резонирующей трубки длину волны даннаго тона и скорость звука въ воздухѣ.

7. Сравнить между собою скорости звука въ воздухѣ и въ латуни.

VII. Теплота.

1. Какъ нагрѣвается тѣло?

2. Зависитъ-ли скорость охлажденія отъ разности температуръ горячаго тѣла и окружающ. среды?

3. Зависитъ-ли потеря теплоты тѣла путемъ лучеиспусканія или соприкосновенія съ воздухомъ отъ величины поверхности тѣла?

4. Зависитъ-ли лучеиспусканіе тѣла отъ свойствъ его поверхности?

5. Зависитъ-ли способность тѣла отражать тепловые лучи отъ свойствъ его поверхности?

6. Проверка нулевой точки термометра.

7. Какъ вліяетъ на температуру замерз. воды прибавленіе поваренной соли?

8. Проверить точку кипѣнія термометра.

9. Упражнения въ отсчетѣ по термометру.

10. Опредѣлить коэф. расширенія глицерина.

11. Какъ измѣняется въ зависимости отъ температуры объемъ данной массы воздуха при постоянномъ давленіи?

12. Какая получится температура, если смѣшать равныя массы воды различной температуры?

13. Какая получится температура, если смѣшать неравныя массы воды различной температуры?

14. Сколько граммъ-калорій надо отнять у мѣди, чтобы понизить ея температуру на одинъ градусъ?

15. При какой температурѣ плавится нафталинъ?

16. Если ледъ имѣетъ температуру 0° , то мѣняется-ли эта температура при наличности притока теплоты?

17. Сколько гр.-калорій необходимо для того, чтобы превратить 1 гр. льда при 0° С. въ воду при 0° С.?

18. Сколько гр.-калорій необходимо для того, чтобы превратить 1 гр. водяного пара при 100° С. въ воду при 100° С.?

19. Какъ великъ механической эквивалентъ гр.-калоріи?

VIII. Свѣтъ.

1. Сравнить уголъ паденія съ угломъ отраженія.

2. На какомъ разстояніи отъ зеркала находятся предметъ и его изображеніе? Чему равенъ уголъ, образуемый зеркаломъ и прямою, соединяющею соотвѣтствующія точки предмета и его изображенія?

3. Какъ измѣняетъ свое направленіе лучъ при переходѣ изъ одной прозрачной среды въ другую?

4. Какъ великъ предѣльный уголъ для стекла?

5. Измѣняетъ-ли свое положеніе и направленіе свѣтовой лучъ, проходящій сквозь плоскопараллельную стекл. пластинку?

6. Гдѣ находится изображеніе предмета, разсматриваемаго сквозь стеклянную пластинку?

7. Какой путь совершаетъ свѣтовой лучъ, проходя сквозь призму?

8. Какой путь совершаетъ свѣтовой лучъ, наименѣе отклоняющійся при прохожденіи сквозь призму?

9. Какія изображенія даетъ вогнутое зеркало?

10. Какія изображенія даетъ выпуклое зеркало?

11. Какія дѣйствит. изображенія даетъ собирающая линза?

12. Какія мнимыя изображенія даетъ линза?

13. Какія изображенія даетъ разсѣивающая линза?

14. Какъ относятся величины предмета и его изображенія, даваемого собирающей линзой?

15. Какой видъ имѣетъ изображеніе стрѣлы, образуемое собирающей линзой?

16. Составить астрономическую трубу и опредѣлить ея увеличеніе.

17. Построить микроскопъ и опредѣлить его увеличеніе.

18. Какъ призма разлагаетъ свѣтъ?

19. Можно-ли снова соединить цвѣта, на которые разложила призма бѣлый свѣтъ?

20. Одинаково-ли фокусное разстояніе линзы для краснаго и синяго свѣта?

24. Въ какой зависимости отъ внутренняго сопротивленія находится сила тока неизмѣннаго элемента? Какъ велико это внутреннее сопротивление?

25. Какое физическое значеніе имѣетъ постоянное произведение $J (W_i + W_e)$?

26. Определить внутреннее сопротивление и электродвижущую силу элемента Даниеля.

27. Какъ зависитъ сила тока отъ электродвижущей силы элемента при неизмѣнномъ сопротивленіи?

28. Сравнить электродвижущія силы, двухъ элементовъ по способу одинаковыхъ отклоненій.

29. Какъ слѣдуетъ измѣнить одновременно и электродвижущую силу и сопротивление, чтобы получить ту же самую силу тока?

30. Какъ слѣдуетъ включать элементы, чтобы при данномъ внѣшнемъ сопротивленіи получить наиболѣе сильный токъ?

31. Какая зависимость существуетъ между разностью напряженій двухъ точекъ проволоки и силою тока, проходящаго по ней?

32. Какъ зависитъ сопротивление проволоки равномѣрнаго поперечнаго сѣченія отъ ея длины?

33. Какъ зависитъ сопротивление проволоки отъ поперечнаго ея сѣченія?

34. Какъ относится удѣльное сопротивление желѣза къ удѣлн. сопротивленію манганина?

35. Какая зависимость существуетъ при развѣтвленныхъ токахъ между силами тока въ вѣтвяхъ и сопротивлениями вѣтвей?

36. Какъ зависитъ общее сопротивление развѣтвленной цѣпи отъ сопротивленія отдѣльныхъ вѣтвей?

37. Имѣется-ли на обоихъ вѣтвяхъ развѣтвленнаго тока такія точки, между которыми нѣтъ разности напряженій? Гдѣ находятся эти точки?

38. Какъ можно при помощи мостика Уитстона сравнивать и измѣрять сопротивления?

39. Какъ зависитъ сопротивление проволоки отъ ея температуры?

40. Какъ велика электродвижущая сила сухого элемента?

41. Какое соотношеніе существуетъ между направлениемъ электрич. тока и направлениемъ силовыхъ линий, создаваемого имъ магнитнаго поля?

42. Определить магнитное поле тангесъ-гальванометра.

43. Какъ слѣдуетъ устанавливать тангесъ-гальванометръ и какъ определить истинное отклоненіе стрѣлки?

44. Какъ зависитъ магнитное напряженіе, создаваемое въ данной точкѣ прямымъ проводомъ, отъ силы тока и отъ расстоянія данной точки отъ оси провода.

45. Какъ зависитъ напряженіе магнитнаго поля посрединѣ кольцевого контура, обтекаемаго токомъ, отъ радіуса кольца и отъ силы тока?

46. Какъ измѣняется напряженіе поля круговаго тока вдоль по горизонтальному діаметру и по оси контура?

47. Изслѣдовать магнитное поле проволочной катушки. Какое дѣйствіе производитъ введеніе въ катушку желѣзнаго сердечника?

48. Объяснить устройство гальванометра д'Арсонваля?

49. Какъ зависитъ магнитное поле катушки отъ силы тока?

50. Какъ зависитъ напряженіе поля, создаваемого проволочной катушкой, отъ числа оборотовъ?

51. Какъ велика магнитная воспримчивость, проницаемость и индукція данныхъ желѣзныхъ и стальныхъ образцовъ?

52. Можно-ли при помощи магнита возбудить электрической токъ?

53. Можно-ли вызвать токи въ замкнутомъ проводникѣ, передвигая сосѣдную цѣпь съ токомъ, или измѣняя силу тока въ ней?

7. Гимназія Наслѣдника Цесаревича (6-я гимназія) (Спб.)

Преподаватель *И. Н. Павловъ.*

Приборы Гримзеля для практич. занятій.

Измѣренія.

1. Стаканъ съ отливомъ.

2. Пикнометръ.

3. Тѣла изъ желѣза, свинца и мрамора для опредѣленія удѣлн. вѣсовъ.

Механика.

4. Приборъ для изученія движенія брошеннаго тѣла.
5. Приборъ для кинетическаго сравненія массъ.
6. Маятникъ.

Жидкости и газы.

7. Приборъ для опредѣленія сжимаемости воды.
8. Приборъ для опредѣленія удѣльн. вѣса жидкостей по высотѣ поднятія.
9. Ареометръ Никольсона.
10. Приборъ для опредѣленія поперхн. натяженія.
11. Приборъ для повѣрки закона Бойля-Мариотта.

Звукъ.

12. Камертонъ $a^1 = 435$.
13. Труба съ подвижн. поршнемъ для изученія резонанса.
14. Приборъ Кундта для опред. скорости звука.

Теплота.

15. Термометрическая трубка съ ртутью, безъ дѣленій.
16. Приборъ для опредѣленія коэф. расширенія твед. тѣлъ.
17. Приборъ для повѣрки закона Гей-Люссака (увеличеніе объема).
18. Приборъ для повѣрки закона Гей-Люссака (увеличеніе давленія).
19. Приборъ для опредѣленія точки кипѣнія.
20. Приборъ для опред. температуры замерзанія.
21. Калориметръ для опредѣленія теплоемкостей.
22. Термометръ съ дѣлен. на 1° отъ -10° до $+110^\circ$.
23. Термометръ съ дѣл. на $1/10^\circ$ отъ -5° до $+50^\circ$.
24. Приборъ для опредѣленія теплоты испаренія.
25. Приборъ для опредѣленія плотности пара по Дюма.

Свѣтъ.

26. Наборъ линзъ: $+2, 4, 5, 8, 10, 20, -5, 10$ діоптр.
27. Наборъ линзъ: $\mp 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20$ діоптр.

28. Гоніометръ—спектрометръ.
29. Приборы для опред. радіуса кривизны дв.-вып. чечевицы.
30. Приборы для опред. фокуснаго разст. дв.-вып. чечевицы.
31. Приборы для опредѣленія фокуснаго разст. двойко-вогн. линзы.
32. Приборы для опредѣленія длины волны при помощи диф. фракціи.
33. Зеркала Френеля для опредѣленія длины волны.
34. Приборы для опред. длины волны по кольцамъ Ньютона.
35. Приборы для измѣренія угла полной поляризаціи на стеклянныхъ пластинкахъ.
36. Поляризаціонный приборъ.
37. Приборъ для опредѣленія отношенія скоростей свѣта въ воздухѣ и стеклѣ.

Магнетизмъ.

38. Приборы для измѣренія напряженія полюсовъ намагниченной спицы.
39. Приборы для опредѣленія горизонтальной составляющей земнаго магнетизма.

Электрическій токъ.

40. Мостикъ Уитстона и гальваноскопъ къ нему.
41. Приборъ для опредѣленія Джоулева тепла.
42. Приборъ для опред. отношенія количества тепловой энергіи къ общему количеству энергіи.
- Вмѣстѣ съ приборами для практическихъ занятій выставлена дуговая лампа Гримзеля «Лилипутъ», описанная въ «Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unt.», XIX, Fig. 5, p. 140, 1906:
43. Дуговая лампа «Лилипутъ» для постоян. тока на 110 в.
44. То же—на 220 вольтъ.
44. То же—для переменн. тока.
45. Посеребренное зеркало для проектированія микроскопическихъ препаратовъ съ помощью лампы «Лилипутъ».