

Рамбур
Королевской Рамбур

КРАСНОУС
3-го класса
Имя:
Фамилия:
Возраст:

703

14

№ 53(02)
М 19к

КУРСЪ ФИЗИКИ

ПРОВЕРЕНО
1949
56.

ДЛЯ ЖЕНСКИХЪ
УЧЕБНЫХЪ ЗАВЕДЕНИЙ.

ПРОВЕРЕНО
1949 г.

БИБЛИОТЕКА
Красноар. Пед. Тех.
№ 5258 II

КРАСНОПРОМЪ
ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА
Красноар. Пед. Тех.
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

ПРОВЕРЕНО 1978 г.

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА
Красноар. Пед. Тех.
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
№ 30636

713

14

46

ПРОВЕРЕНА Цѣна 1 руб. 35 коп.
1937-38. 193 г.

== СОСТАВИЛЪ ==

А. МАЛИНИНЪ.

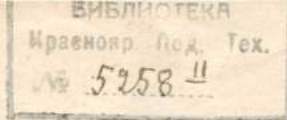
ИЗДАНИЕ ДВАДЦАТОЕ,
пересмотрѣнное А. В. Цингеромъ.

ПРОВЕРЕНО
2016 г.

Пр 2011 п.



Изданіе Т-ва И. Д. Сытина.



Предисловіе къ XX-му изданію.

Хотя въ настоящемъ пересмотрѣнномъ изданіи размѣры и общая структура книги оставлены прежніе, все же мнѣ не удалось избѣжать въ нѣкоторыхъ мѣстахъ настолько существенныхъ измѣненій, что считаю долгомъ заранѣе просить извиненія у преподавателей за тѣ затрудненія, которыя могутъ возникнуть въ классномъ преподаваніи, если учащіеся будутъ пользоваться параллельно—одни новымъ, другіе старыми изданіями.

Наиболѣе существеннымъ измѣненіямъ подвергнуты: элементы механики, свѣдѣнія изъ метеорологіи и физической географіи (эта глава сокращена и напечатана мелкимъ шрифтомъ) и отдѣлъ электричества, особенно его заключительные параграфы.

Всѣ рисунки, большинство которыхъ въ прежнихъ изданіяхъ было неудовлетворительно, замѣнены новыми.

Добавлена цвѣтная таблица спектровъ, которой не было въ прежнихъ изданіяхъ, хотя и были ссылки на нее въ текстѣ (!).

Надѣюсь, что сдѣланныя подновленія учебника не будутъ признаны нецѣлесообразными и бесполезными.

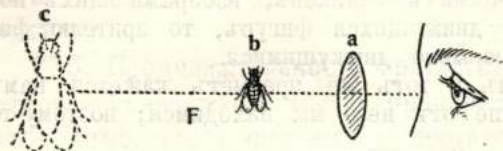
А. Цингеръ.

Москва.
Май 1913 г.

ня употребляемъ различные оптическіе инструменты, именно микроскопы для разсматриванія весьма малыхъ предметовъ и телескопы или зрительныя трубы для предметовъ отдаленныхъ.

240. Простой микроскопъ. Какой-нибудь очень маленький предметъ мы не можемъ видѣть ясно; подробности его устройства такъ мелки, что ускользаютъ отъ нашего зрѣнія. Чтобы разсмотрѣть ихъ, мы беремъ выпуклое стекло *a* (черт. 296) при-

Черт. 296.



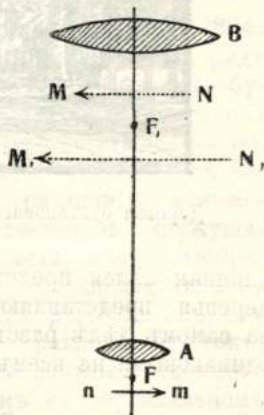
Простой микроскопъ или лупа.

ближаемъ его къ предмету *b* такъ, чтобы предметъ пришелся ближе къ стеклу, чѣмъ его главный фокусъ; тогда, смотря съ правой стороны въ стекло, мы увидимъ предметъ въ *c*, при чемъ онъ представится намъ въ гораздо болѣшемъ видѣ, чѣмъ онъ есть въ дѣствительности, и, слѣдовательно, мы будемъ имѣть возможность разсмотрѣть его подробности. Стекло въ этомъ случаѣ называется увеличительнымъ, а также простымъ микроскопомъ или лупою.

241. Сложный микроскопъ. Такъ называемый сложный микроскопъ состоитъ изъ двухъ выпуклыхъ стеколъ; одно

A (черт. 297), передъ которымъ ставится разсматриваемый предметъ, называется предметнымъ стекломъ или объективомъ, другое *B*, въ которое смотрять, наз. глазнымъ стекломъ или окуляромъ. Предметъ *mn* ставится немного дальше главнаго фокуса *F* объектива, вслѣдствіе чего въ *MN* получается дѣйствительное изображеніе въ обратномъ и увеличенномъ видѣ. Это изображеніе разсматриваютъ чрезъ окуляръ *B*, поставивъ окуляръ такъ, чтобы изображеніе приходилось къ нему ближе его главнаго фокуса; тогда изображеніе представится въ *M₁N₁* и будетъ казаться еще больше. Такимъ образомъ, окуляръ представляетъ собой лупу, черезъ которую разсматривается дѣйствительное изображеніе, получаемое при помощи объек-

Черт. 297.

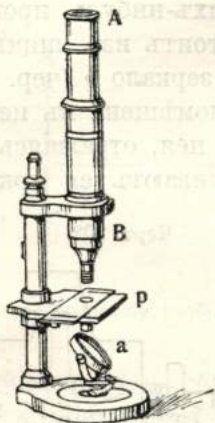


Изображенія въ сложномъ микроскопѣ.

дѣйствительное изображеніе, получаемое при помощи объек-

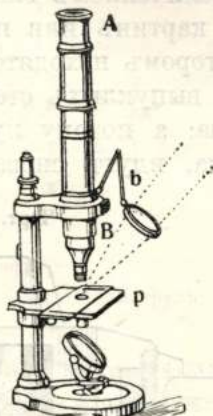
тива. Оба стекла микроскопа вставляютъ въ одну трубку *AB* (черт. 298), разсматриваемый предметъ кладутъ на стеклышко, которое помѣщаютъ на столикъ *p*, имѣющій въ серединѣ круглое отверстіе; предметъ долженъ помѣщаться надъ этимъ отверстіемъ. Необходимо, чтобы предметъ былъ сильно освѣщенъ, иначе изображеніе его будетъ темно; для этого, если

Черт. 298.



Микроскопъ съ освѣщеніемъ прозрачнаго предмета снизу.

Черт. 299.

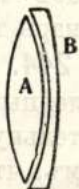


Микроскопъ съ освѣщеніемъ непрозрачнаго предмета сверху.

предметъ прозрачный, подъ нимъ помѣщаютъ вогнутое зеркало *a*, которое сосредоточиваетъ на немъ дневной свѣтъ или свѣтъ лампы; если же предметъ непрозраченъ, то его освѣщаютъ сверху, собирая на немъ лучи помощью выпуклаго стекла *b* (черт. 299). Трубку *A* поднимаютъ или опускаютъ до тѣхъ поръ, пока предметъ не будетъ виденъ совершенно ясно.

242. Ахроматическое стекло. Такъ какъ свѣтъ, проходя чрезъ оптическія стекла, не только преломляется, но разлагается на цвѣта, то изображенія, даваемыя стеклами, бывають окрашены и потому неясны. Для уничтоженія этой неясности, въ микроскопахъ (и въ другихъ оптическихъ инструментахъ) употребляютъ для объективовъ такъ называемыя ахроматическія стекла, т.-е. такія, которыя преломляютъ свѣтъ, но не разлагаютъ его на цвѣта. Каждое такое стекло состоитъ изъ двухъ стеколъ, сдѣланныхъ изъ различнаго стекла: стекло *A* (черт. 300) двояковыпуклое и сдѣлано изъ кронгласа, т.-е. изъ обыкновеннаго чистаго стекла, употребляемаго для приготвленія зеркаль; *B* сдѣлано изъ флинтгласа, т.-е. стекла, къ которому примѣшана окись свинца; стекло *B* съ одной стороны выпукло, а съ другой—вогнуто; но кривизна во-

Черт. 300.



Ахроматическое стекло.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр.

Введеніе 1—4

1. Тѣло. Вещество. Состоянія вещества.—2. Явленія. Физическія и химическія явленія.—3. Изслѣдованіе явленій. Наблюденіе и опыт.—4. Изученіе явленій. Физическій законъ.

Глава I. Общія свойства тѣлъ 5—20

5. Общія свойства тѣлъ.—6. Протяженность. Линейныя, квадратныя и кубическія мѣры.—7. Непроницаемость.—8. Дѣлимость.—9. Скважность.—10. Употребленіе пористыхъ тѣлъ для фильтровъ.—11. Молекулы. Сѣвленіе.—12. Упругость.—13. Покой и движеніе.—14. Равноу́брное движеніе. Скорость.—15. Пере́мѣнное движеніе.—16. Прямолинейное и криволинейное движеніе.—17. Задачи.—18. Инерція.—19. Тяжесть.—20. Вертикальное и горизонтальное направленіе. Отвѣсъ.—21. Уровень. Ватерпасъ.—22. Вѣсъ.—23. Масса.—24. Удѣльный вѣсъ. Плотность.

Глава II. Химическія свойства тѣлъ 20—23

25. Простыя и сложныя тѣла.—26. Механическія смѣси и химическія соединенія.—27. Химическое сродство. Законъ сохраненія вещества.—28. Законъ опредѣленныхъ отношеній. 29. Кислородъ.—30. Азотъ.—31. Водородъ.—32. Вода.—33. Амміакъ.—34. Углеродъ.—35. Фосфоръ.—36. Сѣра.—37. Хлоръ.—38. Металлы.

Глава III. О силахъ 32—42

39. Понятіе о силѣ.—40. Направленіе и точка приложенія силы.—41. Измѣреніе силъ.—42. Изображеніе силъ на чертежѣ.—43. Сложеніе силъ.—44. Правило параллелограмма силъ.—45. Разложеніе силъ.—46. Примѣръ разложенія силы.—47. Сложеніе параллельныхъ силъ, одинаково направленныхъ.—48. Сложеніе параллельныхъ силъ, противоположно направленныхъ.—49. Пара силъ.—50. Задачи.

Глава IV. О простыхъ машинахъ 42—51

51. Понятіе о машинахъ.—52. Рычагъ.—53. Рычагъ второго рода.—54. Задачи.—55. Блокъ.—56. Подвижной блокъ.—57. Полиспастъ.—58. Воротъ.—59. Зубчатые колеса.—60. Задачи.

Глава V. Учение о тяжести 51—78

61. Притяжение тѣлъ къ центру земли.—62. Центр тяжести.—63. Опредѣленіе положенія центра тяжести.—64. Виды равновѣсія. Равновѣсіе тѣлъ, укрѣпленныхъ въ одной точкѣ.—65. Приборъ для полученія всѣхъ трехъ видовъ равновѣсія.—66. Равновѣсіе тѣлъ, опирающихся на горизонтальную плоскость.—67. Три вида равновѣсія тѣлъ, опирающихся на плоскость кривою поверхностью.—68. Равновѣсіе человѣческаго тѣла.—69. Вѣсы.—70. Проверка вѣсовъ.—71. Способъ двойного взвѣшиванія.—72. Вычисленіе вѣса тѣла.—73. Вычисленіе объема тѣла.—74. Задачи.—75. Опредѣленіе объема тѣла при помощи мензурки.—76. Опредѣленіе удѣльнаго вѣса твердыхъ тѣлъ.—77. Опредѣленіе удѣльнаго вѣса жидкостей.—78. Задачи.—79. Паденіе тѣла.—80. Законы свободного паденія тѣла.—81. Наклонная плоскость.—82. Задачи.—83. Движеніе тѣлъ брошенныхъ.—84. Маятникъ.—85. Законы качанія маятника.—86. Примѣненіе маятника въ часахъ.—87. Задачи.—88. Движеніе по кругу.—89. Центробѣжная сила.—90. Центробѣжная машина.

Глава VI. Учение о жидкостяхъ 78—100

91. Свойства жидкостей.—92. Законъ Паскаля.—93. Видъ свободной поверхности жидкости.—94. Сообщающіеся сосуды.—95. Артезианскіе колодцы.—96. Гидравлическій прессъ.—97. Задачи.—98. Давленіе жидкости на дно сосуда.—99. Опытъ Паскаля.—100. Вычисленіе давленія на дно сосуда.—101. Давленіе на стѣнки сосуда.—102. Давленіе жидкости снизу вверхъ.—103. Давленіе внутри жидкости.—104. Задачи.—105. Законъ Архимеда.—106. Передача потеряннаго вѣса жидкости.—107. Плавленіе тѣла.—108. Опредѣленіе объема тѣла при помощи взвѣшиванія въ жидкости.—109. Равновѣсіе разнородныхъ жидкостей.—110. Равновѣсіе разнородныхъ жидкостей въ сообщающихся сосудахъ.—111. Опредѣленіе удѣльнаго вѣса тѣла на основаніи закона Архимеда.—112. Опредѣленіе удѣльнаго вѣса тѣла, которая легче воды.—113. Опредѣленіе удѣльнаго вѣса жидкостей.—114. Ареометръ.—115. Задачи.—116. Сдѣленіе между частицами жидкости.—117. Опытъ Паскаля.—118. Прилипаніе жидкостей къ твердымъ тѣламъ.—119. Капиллярность.—120. Истеченіе жидкостей.—121. Строеніе струи.—122. Скорость истеченія жидкости. Теорема Торичелли.—123. Волнообразное движеніе.—124. Вода какъ двигатель.

Глава VII. Учение о газахъ 100—125

125. Сжимаемость газовъ.—126. Вѣсъ воздуха.—127. Давленіе атмосферы.—128. Давленіе воздуха на тѣло челоѣка.—129. Подъемъ воды въ насосъ.—130. Опытъ Торичелли.—131. Величина атмосфернаго давленія.—132. Вѣсъ атмосферы.—133. Высота атмосферы.—134. Устройство барометра.—135. Водной барометръ.—136. Барометръ анероидъ.—137. Измѣненія показаній барометра.—138. Зависимость между показаніями барометра и погодою.—139. Задачи.—140. Воздушный насосъ.—141. Насосъ съ двумя цилиндрами.—142. Нагнетательный насосъ.—143. Героновъ фонтанъ.—144. Ливръ.—145. Сифонъ.—146. Водяные насосы.—147. Мѣхи.—148. Пульверизаторъ.—149. Потеря вѣса тѣла въ воздухъ.—150. Воздухоплаваніе.—151. Законъ Бойля-Мариотта.—152. Подтверженіе закона Бойля-Мариотта на опытѣ.

Глава VIII. Ученіе о звукѣ 125—144

153. Происхожденіе звука.—154. Узлы и узловыя линіи.—155. Узлы звучащей струны.—156. Фигуры Хладни.—157. Узлы въ звучащей трубѣ.—158. Передача колебательныхъ движеній звучащаго тѣла.—159. Скорость звука въ воздухѣ.—160. Распространеніе звука.—161. Длина волны.—162. Сирена.—163. Отраженіе звука.—Эхо.—164. Рупоръ.—165. Качества звуковъ.—166. Шумъ.—167. Резонансъ. Резонаторы.—168. Объясненіе явленія резонанса.—169. Музыкальные тоны.—170. Консонансъ и диссонансъ.—171. Музыкальные инструменты.—172. Законы колебаній струнъ.—173. Гармоническіе звуки.—174. Фонографъ.—175. Задачи.

Глава IX. Ученіе о свѣтѣ. 144—211

I. *Распространеніе свѣта* 144—154

176. Раздѣленіе тѣлъ по отношенію къ свѣту.—177. Прямолинейное распространеніе свѣта. Лучи свѣта.—178. Тѣнь и полутѣнь.—179. Лунныя и солнечныя затменія.—180. Образованіе изображеній посредствомъ малаго отверстія.—181. Скорость свѣта.—182. Измѣреніе скорости свѣта.—183. Яркость свѣта.—184. Зависимость яркости освѣщенія отъ наклона лучей.—185. Фотометръ.—186. Задачи.

II. *Отраженіе свѣта* 154—171

187. Явленіе отраженія свѣта.—188. Плоское зеркало.—189. Построеніе изображеній.—190. Зеркало подъ угломъ къ горизонту.—191. Зеркала подъ угломъ.—192. Калейдоскопъ.—193. Зеркала параллельныя.—194. Стеклянныя зеркала.—195. Сферическія зеркала.—196. Вогнутое зеркало.—197. Выпуклое зеркало.—198. Объясненіе явленій, представляемыхъ сферическими зеркалами.—199. Фокусъ свѣтающейся точки, находящейся внѣ главной оси.—200. Построеніе изображеній.—201. Выпуклое зеркало.—202. Построеніе изображеній въ выпукломъ зеркалѣ.—203. Цилиндрическаго зеркала.

III. *Преломленіе свѣта* 171—190

204. Явленіе преломленія свѣта.—205. Примѣры преломленія свѣта.—206. Преломленіе въ различныхъ средахъ.—207. Астрономическая рефракція.—208. Полное внутреннее отраженіе.—209. Примѣры полного внутренняго отраженія.—210. Миражъ.—211. Преломленіе свѣта въ средѣ, ограниченной параллельными плоскостями.—212. Преломленіе въ призмѣ.—213. Оптическія стекла.—214. Вогнутое стекло.—215. Объясненіе явленій преломленія свѣта въ стеклахъ.—216. Фокусъ точки, лежащей внѣ главной оси. Оптический центръ. Побочная ось.—217. Построеніе изображеній.—218. Двоукоегнутое стекло.—219. Построеніе изображеній въ двоякоегнутомъ стеклѣ.

IV. *Разложеніе свѣта на цвѣта* 190—198

220. Спектръ.—221. Составленіе бѣлаго цвѣта.—222. Дополнительные цвѣта.—223. Цвѣта тѣль.—224. Темныя линіи въ спектрѣ солнца.—225. Виды спектровъ.—226. Спектроскопъ.—227. Спектральный анализъ небесныхъ тѣль.—228. Радуга.—229. Цвѣтъ неба.—230. Заря.

V. Зрѣніе	198—203
231. Устройство чловѣческаго глаза. — 232. Зрѣніе. — 233. Способность глаза приспосабливаться къ разстояніямъ. — 234. Близорукость и дальнорукость. Очки. — 235. Зрѣніе двумя глазами. Стереоскопъ. — 236. Продолжительность зрительныхъ впечатлѣній. — 237. Стробоскопъ. — 238. Перспектива.	
VI. Оптическіе инструменты	203—211
239. Назначеніе оптическихъ инструментовъ. — 240. Простой микроскопъ. — 241. Сложный микроскопъ. — 242. Ахроматическое стекло. — 243. Проекціонный фонарь. — 244. Зрительныя трубы. — 245. Земная труба. — 246. Галилеева труба. — 247. Камера-обскура. — 248. Фотографическая камера. Фотографія.	
Глава X. Ученіе о теплотѣ	211—219
I. Расширеніе тѣлъ	
249. Расширеніе тѣлъ при нагрѣваніи. — 250. Температура. — 251. Ртутный термометръ. — 252. Постоянныя точки. Термометрическія скалы. — 253. Термометръ Фаренгейта. — 254. Спиртовой термометръ. — 255. Дифференціальный термометръ. — 256. Особенность расширенія воды. — 257. Расширеніе различныхъ твердыхъ тѣлъ, жидкостей и газовъ. Абсолютный нуль температуры. — 258. Задачи.	
II. Распространеніе теплоты.	219—226
259. Теплопроводность. — 260. Нагрѣваніе тѣла лучами солнца. Инфракрасныя лучи. — 261. Лучеиспуканіе и поглощеніе. — 262. Подвижное равновѣсіе теплоты.	
III. Калориметрія.	226—229
263. Единица количества теплоты. — 264. Удѣльная теплоемкость. — 265. Ледяной калориметръ Бунзена.	
IV. Переходъ тѣла изъ одного состоянія въ другое.	229—235
266. Переходъ тѣла изъ твердаго состоянія въ жидкое и обратно. — 267. Скрытая теплота плавленія. — 268. Испареніе. — 269. Кипѣніе. — 270. Скрытая теплота парообразованія. — 271. Холодъ при испареніи. — 272. Сферическое состояніе жидкости.	
V. О паряхъ.	235—246
273. Давленіе паровъ въ пустотѣ. — 274. Паръ, насыщающій пространство. — 275. Паръ, не насыщающій пространства. — 276. Зависимость давленія пара отъ температуры. — 277. Смѣсь газовъ и паровъ. — 278. Кригическая температура. Сжиженіе газовъ. — 279. Влажность воздуха. — 280. Гигроскопъ. — 281. Паровыя машины. — 282. Золотникъ. — 283. Маховое колесо. — 284. Экцентрикъ. — 285. Различныя виды паровыхъ машинъ. — 286. Локомотивъ.	
VI. Источники теплоты.	246—251
287. Солнце. — 288. Количество теплоты, излучаемой солнцемъ. — 289. Собственная теплота земли. — 290. Горѣніе. — 291. Органическая жизнь. — 292. Механическія дѣйствія. — 293. Механическій эквивалентъ теплоты.	

VII. Явленія въ атмосферѣ, зависящія отъ теплоты. 251—263

294. Суточные и годовыя измѣненія температуры воздуха. Средня температура.—295. Раздѣленіе земли на поясы.—296. Распредѣленіе среднихъ температуръ.—297. Температура на разныхъ высотахъ.—298. Горная флора.—299. Сибѣрная линия. Ледники.—300. Климаты.—301. Вѣтеръ.—302. Происхожденіе вѣтра.—303. Пассаты.—304. Муссоны. Бризъ.—305. Циклоны и антициклоны.—306. Движеніе циклоновъ и антициклоновъ.—307. Ураганъ. Смерть.—308. Роса. Иней.—309. Туманъ. Облако.—310. Дождь. Снѣгъ. Градь.

Глава XI. Магнетизмъ 263—274

311. Магниты естественныя и искусственныя.—312. Полюсы и безразличная линия.—313. Магнитная стрѣлка.—314. Взаимодѣйствіе полюсовъ.—315. Намагниченіе желѣза и стали.—316. Способы намагниченія. Сложныя магниты.—317. Магнитныя силовыя линіи.—318. Строеніе магнита.—319. Діамагнетизмъ.—320. Склоненіе магнитной стрѣлки.—321. Наклоненіе магнитной стрѣлки.—322. Магнитныя бури.—323. Магнитное дѣйствіе земли.

Глава XII. Электричество.

I. *Электростатика*. 274—301

324. Возбужденіе электричества треніемъ.—325. Проводники и непроводники.—326. Два рода электричества.—327. Величина электрическаго заряда.—328. Электроскопъ.—329. Распредѣленіе электричества по поверхности тѣла.—330. Плотность электричества.—331. Свойство остреевъ.—332. Электрическое вліяніе.—333. Притяженіе и отталкиваніе, производимыя наэлектризованными тѣлами.—334. Заряженіе электроскопа черезъ вліяніе.—335. Электрической потенциалъ.—336. Емкость проводника.—337. Электрическое вліяніе на проводникъ съ остреемъ.—338. Электрическая машина.—339. Опыты съ электрической машиной.—340. Электрофоръ.—341. Конденсаторъ.—342. Лейденская банка.—343. Медленный разрядъ лейденской банки.—344. Разборная лейденская банка.—345. Лихтенберговы фигуры.—346. Лейденская батарея.—347. Опыты съ лейденской батареей.—348. Электрофорныя машины. Машина Гольца.—349. Электрическія явленія въ атмосферѣ. Гроза.—350. Громоотводъ.—351. Полярныя сіянія.

II. *Электрическій токъ*. 301—328

352. Электродвижущая сила. Электрическій токъ.—353. Гальваническія элементы.—354. Гальваническая батарея.—355. Физическія дѣйствія тока. Нагрѣваніе.—356. Вольтова дуга.—357. Свѣча Яблочкова.—358. Калильные лампочки.—359. Химическія дѣйствія тока. Разложеніе воды.—360. Разложеніе солей.—361. Вторичныя химическія дѣйствія.—362. Гальванопластика.—363. Гальваническое золоченіе и серебреніе.—364. Физиологическія дѣйствія тока.—365. Дѣйствіе тока на магнитную стрѣлку. Правило Ампера.—366. Гальваноскопъ.—367. Мультипликаторъ.—368. Термоэлектрическій токъ.—369. Намагниченіе посредствомъ тока. Электромагнитъ.—370. Электрическій телеграфъ.—371. Телеграфъ Морзе.—372. Клавиша.—373. Телеграфная линія.—374. Соединеніе съ землею.—375. Общее расположеніе приборовъ.—376. Электрическій звонокъ.—377. Сила тока. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивленіе.—378. Законъ Ома. Вольтъ. Омъ. Амперъ.—

379. Сила тока въ цѣпи съ элементомъ. Соединеніе элементовъ въ батарею.—380. Сходство и различіе между электростатическими явленіями и явленіями гальваническаго тока.—381. Задачи.

III. Электродинамика, индукція и другія явленія 329—350

382. Дѣйствіе токовъ на токи.—383. Взаимодѣйствіе токовъ и магнитовъ.—384. Электромагнитная индукція.—385. Спираль Румкорфа.—386. Явленія, получаемыя при помощи спирали Румкорфа.—387. Телефонъ.—388. Микрофонъ.—389. Динамо-машина.—390. Электрическій двигатель.—391. Колебательный разрядъ. Электрическіе лучи Гертца.—392. Когереръ.—393. Беспроволочный телеграфъ Маркони.—394. Разрядъ въ разрѣженныхъ газахъ.—395. Катодные и анодные лучи.—396. Иксъ-лучи Рентгена.—397. Радиоактивныя вещества. Радій.

Оглавленіе 351

Фунд. В-я Им. Им. Н-я М