

Sobrinos de R. Prado, S. L.

Aparatos

para la

Enseñanza de la Física



ABRIL DE 1933

Príncipe, 12 : - : MADRID

A nuestros clientes

El presente catálogo ha sido revisado cuidadosamente y contiene una selección de los aparatos más usuales en la enseñanza de la física.



Todos los aparatos que suministramos están rigurosamente comprobados y proceden de las mejores Casas constructoras, no obstante sus precios reducidísimos.



Estamos en condiciones de suministrar cualquier otro aparato que no figure en este catálogo, y enviamos presupuestos de material de enseñanza a quien lo solicite.



Condiciones de venta

Los precios de este catálogo van detallados en la lista adjunta y se entienden por mercancía puesta en nuestros almacenes de Madrid.



Los gastos de embalaje, portes, etc., son a cargo del comprador, siendo de su cuenta y riesgo todos los envíos.



Debido a la constante modificación de los aparatos, pueden en algún caso los modelos suministrados no ser exactamente al grabado.



Este catálogo y lista de precios anula los anteriores.



APARATOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FISICA

Medida de magnitudes de espacio y de tiempo

- 501 Regla vertical de madera, con corredera e índice, sobre pie de hierro, los centímetros pintados en diferentes colores.
- 502 Modelo de nonius para adición y para diferencia, de madera, un metro de largo.
- 503 Modelo de nonius circular, de madera, radio de 40 cm., dando dos minutos de arco.
- 504 Modelo de nonius circular, todo de metal, radio de 15 cm., indicando minutos de arco.
- 505 Modelo de nonius circular dispuesto para proyecciones, indicando directamente minutos. Mediante un tornillo lateral, puede moverse la graduación del nonius a lo largo de la graduación principal.
- 506 Calibre, de 10 cm. de largo.
- 507 Calibre, de 15 cm. de largo, con nonius.
- 508 Calibre, de 20 cm. de largo, con nonius.
- 509 Calibre decimal, para medir el grosor de planchas y alambres, dividido en $\frac{1}{10}$ de mm. Abertura hasta 14 mm.
- 510 Calibre de profundidad, para medir huecos en planchas, hasta de 30 mm.
- 511 Compás de calibre, para medidas de orificios y de grosores, graduado hasta 80 mm.
- 512 Cinta métrica, trama metálica, longitud 10 mts., en estuche de cuero.
- 513 Cinta métrica, trama metálica, longitud 15 mts., en estuche de cuero.
- 514 Cinta métrica, trama metálica, longitud 20 mts., en estuche de cuero.
- 515 Cinta métrica, trama metálica, longitud 25 mts., en estuche de cuero.
- 516 Cinta métrica, trama metálica, longitud 30 mts., en estuche de cuero.
- 517 Micrómetro, para medir el grosor de planchas, alambres, etc., precisión 0,01 mm., con cabeza de deslizamiento, de modo que al usarlo sólo puede ejercerse una presión limitada. Máxima abertura 15 mm.
- 518 Esferómetro para medir el radio de curvatura de lentes cóncavas y convexas, modelo sencillo.
- 519 Esferómetro, gran modelo. Paso de rosca de $\frac{1}{2}$ mm.; distancia entre los pies 50 mm, precisión 0'001. Con cabeza de deslizamiento.
- 520 Planímetro, según Amsler, en estuche.
- 521 Curvómetro de metal niquelado, con dos esferas de 30 mm. de diámetro.

- 522 Contador de vueltas, con números que aparecen automáticamente, para contar hasta 10.000; dispositivo para colocar a cero.
- 523 Contador de vueltas, movimiento rotativo a derecha e izquierda, contando hasta 10.000; puesta a cero instantánea.
- 524 Contador de unidades, caja niquelada, de 45 mm., tres cuadrantes, registrando hasta 1.000.
- 525 Contador de pasos (Podómetro). Escala esmaltada, cuatro cuadrantes, 100, 1.000, 10.000 y 100.000 pasos. La vuelta a cero se hace simultáneamente para las cuatro agujas, comprimiendo un botón.
- 526 Contador de segundos (Cronoscopio), indicando $\frac{1}{5}$ de segundo, parada automática y retroceso al cero.
- 527 Metrónomo sencillo.
- 528 Metrónomo, según Mälzel, con campana.

Mecánica de los cuerpos sólidos

- 529 Aparato de inercia, constituido por una pesada bola que se suspende del techo y por la varilla de madera que se cuelga de aquélla. Los ganchos van colocados en oquedades de la esfera, de modo que al caer ésta no puedan romperse.
- 530 Péndulo de inercia, según Maxwell, para demostrar la ley de conservación de la energía.
- 531 Martillo de agua, para probar que un líquido en el vacío cae en masa compacta y no en forma de gotas y que por esta causa produce un choque sobre las paredes acompañado de un sonido.
- 532 Máquina de caída, según Atwood, para explicar la relación entre fuerza, masa y aceleración, así como para deducir las leyes de la caída. Con péndulo y campana que da un golpe en cada oscilación.
- 533 Velocidad final de un cuerpo que cae. (Péndulo de retardo de Galileo).
- 534 Aparato para demostrar el paralelogramo de los caminos recorridos, compuesto de un soporte de madera, con dos mazas y una esfera.
- 535 Aparato para demostrar el paralelogramo del movimiento, según Hartl.
- 536 Aparato de lanzamiento, según Hartl.
- 537 Aparato de lanzamiento, según Lowy, para demostrar que un cuerpo lanzado horizontalmente, cae durante un tiempo determinado de la misma altura que otro cuerpo que desciende verticalmente.
- 538 Conjunto de aparatos para demostrar las diferentes leyes de la mecánica de los cuerpos sólidos, según Weinhold, constando de las siguientes piezas:
- Bastidor de madera, un metro de ancho por un metro de alto. La travesía superior va provista de varios ganchos para colgar las poleas, péndulos, etc.
 - Dos tuercas de sujeción, con poleas.
 - Plano inclinado, con escala graduada de alturas y longitudes, tornillo de nivelación, dos platillos de balanza de 50 grs. y las cuerdas necesarias.
 - Seis modelos de cartón para el paralelogramo de las fuerzas.
 - Aparato para demostrar las leyes de la palanca, constituido por una

- palanca de latón dispuesta sobre un soporte metálico móvil alrededor de un eje y provisto de una serie de puntas a ambos lados para suspender pesas y cordones.
- Trece pesas circulares de metal, de 50 grs., tres de ellas con ganchos dobles.
 - Rueda con brida de sujeción para fijarla con el bastidor.
 - Aparato para la estabilidad, compuesto de un paralelepípedo rectangular, con pie y platillo.
 - Polipasto potencial, compuesto de una polea fija y tres móviles.
 - Polipasto ordinario, con seis poleas en dos grupos, de metal.
 - Polipasto diferencial, con cadena, de metal.
 - Cuatro péndulos con hilo doble: tres con pesas de plomo, uno con pesas de madera. Relación 1 : 4 : 9.
 - Aparato para demostrar que el punto de aplicación de una fuerza puede moverse en la dirección de ésta.
 - Tablero para demostrar que los tiempos de oscilación son iguales para ejes horizontales paralelos y equidistantes del centro de gravedad, y
 - Ganchos con tuercas de sujeción, para fijarlos en la travesía del soporte.
- 539 Aparato para demostrar la composición de las fuerzas paralelas.
- 540 Paralelogramo de las fuerzas, modelo sencillo.
- 541 Plano inclinado, modelo sencillo.
- 542 Plano inclinado, arco graduado, tornillos de nivelación.
- 543 Plano inclinado, gran modelo, graduación horizontal y vertical.
- 544 Aparato para explicar el tornillo, con el triángulo constituido por una serie de tablillas.
- 545 Modelo de tornillo y tuerca, de madera.
- 546 Modelo de tornillo sin fin, de metal, zócalo de madera.
- 547 Aparato de cuña, según Frick, con dos cuñas de ángulo diferente y un platillo.
- 548 Aparato para demostrar las leyes de la palanca.
- 549 Modelo de báscula, de madera.
- 550 Modelo de báscula decimal, toda de metal, provista de escala en el punto de suspensión. Las relaciones de longitud de las diversas palancas pueden determinarse por escalas.
- 551 Modelo de romana, de madera.
- 552 Modelo de romana, toda de metal.
- 553 Polea con un gancho.
- 554 Polea con dos ganchos.
- 555 Polea diferencial de madera.
- 556 Polipasto con tres poleas cada parte.
- 557 Polea diferencial, de latón, con rueda dentada y cadena.
- 558 Diferentes sistemas de poleas.
- 559 Diferentes sistemas de poleas, gran modelo, soporte en forma de marco, poleas de latón.
- 560 Aparato para la demostración de poleas, palancas, máquina de caída sencilla, polipastos, polea diferencial, pesos y plano inclinado.

- 561 Torno simple, de madera.
 562 Torno diferencial, de madera.
 563 Torno de engranaje, todo de metal.
 564 Cabrestante, de madera y metal.

Modelos de máquinas de movimiento mecánico

- 565 Ruedas dentadas cilíndricas.
 566 Ruedas dentadas cónicas.
 567 Ruedas dentadas por la parte interna.
 568 Ruedas dentadas cilíndricas y cónicas, que engranan.
 569 Transmisión por correas.
 570 Rodillo o articulación Kardan, para transmitir un movimiento rotatorio en ángulo variable a voluntad.
 571 Modelo de una diferencial, de metal.
 572 Modelo de una grúa móvil, de madera.

Centro de gravedad y equilibrio

- 573 Plomada, modelo sencillo.
 574 Plomada con punta de acero.
 575 Nivel de madera.
 576 Aparato para demostrar el centro de gravedad.
 577 Torre inclinada, de madera.
 578 Aparato para demostrar el centro de gravedad, según Escriche.
 579 Cono de madera para demostrar las tres clases de equilibrio.
 580 Aparato para demostrar el equilibrio estable, el inestable y el indiferente.
 581 Disco remontando un plano inclinado.
 582 Doble cono ascendente.

Movimiento central y pendular

- 583 Esfera de plomo, con una cuerda de un metro.
 584 Juego de tres péndulos, con estativo. Las longitudes están en la relación 1 : 4 : 9.
 585 Péndulo de Foucault, con esfera de hierro y disposición para marcar las oscilaciones.
 586 Péndulo de compensación.
 587 Aparato para verificar la ley del péndulo.
 588 Modelo de escape de áncora.
 589 Péndulo en cruz, según Oberbeck.

Fuerza centrífuga

- 590 Máquina centrífuga, según Weinhold, modelo sencillo, con disposición para tener en tensión la correa mediante un tornillo; puede fijarse en posición vertical sobre una mesa. El eje de rotación está dispuesto a ambos

lados, de modo que pueden adaptarse otros aparatos accesorios. Eje con un disco y con una tuerca para fijar sirenas, cilindros estroboscópicos etcétera, y con un eje, provisto de un gancho para péndulos o piezas análogas.

- 591 Máquina centrífuga, gran modelo, puede colocarse vertical y horizontalmente; longitud 85 cm. Con accesorios como el número anterior.

Accesorios para máquinas centrífugas

(Los accesorios marcados con A corresponden a la máquina modelo sencillo, y al gran modelo los marcados con B.)

- 592 Dos cilindros de diferente material (corcho y madera), movibles sobre un marco, para demostrar la influencia de la masa sobre la fuerza centrífuga. Modelo A.
 593 Idem id. Modelo B.
 594 Aparato para demostrar que la fuerza centrífuga levanta pesos. Modelo A.
 595 Idem id. Modelo B.
 596 Tubos colocados en ángulo, para líquidos de diferente peso específico. Modelo A.
 597 Idem id. Modelo B.
 598 Aros de aplanamiento, para la demostración del aplanamiento de la tierra. Modelo A.
 599 Idem id. Modelo B.
 600 Péndulo de Foucault, para demostrar la conservación del plano de oscilación. Modelo A.
 601 Idem id. Modelo B.
 602 Tubo de Tyndall, para demostrar la ebullición del éter por rozamiento. Modelo A.
 603 Idem id. Modelo B.
 604 Aparato de August, para demostrar que por la rotación, las bolas que se encuentran en la cápsula, de igual tamaño, pero de diferente peso, suben a igual altura. Modelo A.
 605 Idem id. Modelo B.
 606 Regulador de Watt, todo de metal. Modelo A.
 607 Idem id. Modelo B.
 608 Vasija de vidrio para líquidos de peso específico diferente. Modelo A.
 609 Idem id. Modelo B.
 610 Aparato para demostrar que la fuerza centrífuga es proporcional al radio. Modelo A.
 611 Idem id. Modelo B.
 612 Disco de latón, con seis oquedades y seis esferas, para demostrar que la fuerza centrífuga aumenta con la velocidad de la rotación, y que a igualdad de resoluciones es mayor, cuanto mayor es el radio de rotación. Modelo A.
 613 Idem id. Modelo B.
 614 Disco de latón, con dos oquedades y dos esferas, para unir al número anterior, para demostrar la proporcionalidad indirecta entre la fuerza centrífuga y el radio. Modelo A.

- 615 Disco de latón, con dos oquedades y dos esferas, para unir al número anterior, para demostrar la proporcionalidad indirecta entre la fuerza centrífuga y el radio. Modelo B.
- 616 Tres cuerpos diferentes para ejes libres, para los dos modelos de máquinas.
- 617 Disco de sirena, según Seebeck, para los dos modelos de máquinas.
- 618 Colección de diez discos de colores, con corte radial de cada uno, para los dos modelos de máquinas.
- 619 Rueda dentada de Savart, con cuatro piezas sobre eje, dando acordes en mayor y menor. Modelo A.
- 620 Idem id. Modelo B.
- 621 Balanza de Frick, para demostrar que la fuerza centrífuga es proporcional al cuadrado de la velocidad de rotación. Modelo A.
- 622 Idem id. Modelo B.
- 623 Prisma cúbico de espejos, para la obtención de imágenes acústicas de llamas. Modelo A.
- 624 Idem id. Modelo B.
- 625 Campana de vidrio, para demostrar que la superficie de un líquido por la rotación, toma la forma de paraleloide cóncavo. Modelo A.
- 626 Idem id. Modelo B.

Peonzas

- 627 Aparato de Bohnenberger, para explicar la ley de la rotación de la tierra alrededor de su eje.
- 628 Peonza de Schmidt, con soporte y suspensión, para demostrar el ascenso y descenso del eje rotatorio cuando la precesión cambia.
- 629 Giróscopo, para explicar el poder de inercia de cuerpos que se mueven libremente alrededor de su eje.

Fuerzas moleculares en los cuerpos sólidos

- 630 Lágrimas, batávicas para demostrar la fragilidad del vidrio mal enfriado. La docena.
- 631 Frasco de Bolonia, para demostrar la fragilidad del frío mal enfriado.
- 632 Dinamómetro, para tensión y presión, hasta 10 kg., dividido en $\frac{1}{2}$ kg.
- 633 Dinamómetro, de Poncelet, para tensión y presión, con cuadrante graduado.
- 634 Dinamómetro para tracción y presión, provisto de dos escalas, una hasta 50 kg., para tracción, la otra hasta 3 kg., para presión. Con soporte.
- 635 Balanza de Jolly, para determinar el peso específico, con escala de vidrio y tres espirales diferentes.
- 636 Aparato para el choque oblicuo contra un plano, según Nollet, para demostrar que el ángulo de incidencia y el de reflexión son iguales.
- 637 Aparato de percusión, según Tyndall.
- 638 Máquina de percusión, para estudiar el choque de cuerpos elásticos, sobre pie de hierro, con cinco bolas de madera de igual peso.
- 639 Placas para la adhesión, de vidrio.
- 640 Tribómetro para el roce por deslizamiento, según Coulomb.

Mecánica de los líquidos

- 641 Nivel de agua, con pie, modelo sencillo.
- 642 Modelo de nivel de agua.
- 643 Aparato para la transmisión de la presión, todo de vidrio.
- 644 Aparato para la transmisión de la presión, todo de vidrio, con tubos manométricos.
- 645 Prensa hidráulica, de cristal, modelo sencillo.
- 646 Prensa hidráulica, sobre soporte con depósito.
- 647 Prensa hidráulica, toda de metal, menos el cuerpo de bomba, que es de vidrio, gran modelo.
- 648 Tubos comunicantes, modelo sencillo.
- 649 Tubos comunicantes, tamaño mayor, soporte de madera.
- 650 Aumento de presión por el descenso (cilindro de latón, con orificios).
- 651 Aparato para demostrar la presión de abajo a arriba, modelo sencillo.
- 652 Aparato para demostrar la presión de abajo a arriba, con mango-pinza, para sujetar el tubo y vaso de vidrio.
- 653 Aparato para demostrar la presión sobre el fondo, según Haldat, modelo sencillo.
- 654 Aparato para demostrar la presión sobre el fondo, según Haldat, gran modelo.
- 655 Aparato para demostrar la presión sobre el fondo, según Pascal.

Principio de Arquímedes. Peso específico. Flotación

- 656 Doble cilindro de Arquímedes.
- 657 Esfera de vidrio lastrada, que flota en agua fría y se sumerge en agua caliente o alcohol.
- 658 Aparato para demostrar la propiedad de los cuerpos flotantes.
- 659 Diablillo de Descartes (Ludion).
- 660 Colección de doce metales, tallados en forma de centímetros cúbicos, para ensayos por pesada acerca del peso específico.
- 661 Tubos doblados en U para demostrar que las columnas de líquidos de diferente densidad tienen una altura inversamente proporcional a éstas.
- 662 Areómetro de Nicholson, de metal.
- 663 Areómetro de Fahrenheit, de vidrio.
- 664 Areómetro de Baume, para líquidos más pesados.
- 665 Areómetro de Baume, para líquidos menos pesados.
- 666 Colección de areómetros, en estuche.
- 667 Alcohómetro de Gay Lussac.
- 668 Picnómetro de Regnault, con tapón esmerilado.
- 669 Picnómetro de Regnault, para cuerpos sólidos.

Balanzas

- 670 Balanza de mano, con la cruz de latón y platillos de asta, suspendidos de hilo de seda; carga 50 grs.

- 671 Balanza de precisión, sobre zócalo de madera pulida; carga 100 grs.; sensibilidad 2 mgs.
- 672 Balanza de precisión, sobre zócalo de madera pulida; carga 250 grs.; sensibilidad 3 mgs.
- 673 Balanza de precisión, sobre zócalo de madera pulida; carga 500 grs.; sensibilidad 5 mgs.
- 674 Balanza de precisión, con cajón; carga 100 grs.; sensibilidad 2 mgs.
- 675 Balanza de precisión, con cajón; carga 250 grs.; sensibilidad 3 mgs.
- 676 Balanza de precisión, con cajón; carga 500 grs.; sensibilidad 5 mgs.
- 677 Balanza de precisión, con vitrina y cajón; carga 50 grs.; sensibilidad 1 mg.
- 678 Balanza de precisión, con vitrina y cajón; carga 100 grs.; sensibilidad 1 mg.
- 679 Balanza de precisión, con vitrina y cajón; carga 200 grs.; sensibilidad 2 mgs.
- 680 Balanza de precisión, modelo Sartorius, planos y cuchillos de ágata. La regla para el caballero va montada en el plano de los ejes. Vitrina de caoba o nogal sobre zócalo de cristal negro. Carga 100 grs.; sensibilidad $\frac{1}{10}$ de mg.
- 681 Balanza de precisión, sistema Sartorius, especial, para trabajos rápidos. Los planos y cuchillos son de ágata. La regla para el caballero va colgada en el plano de los ejes. Vitrina de nogal o caoba, con puertas laterales y base de cristal negro. Carga 100 grs.; sensibilidad $\frac{1}{10}$ de mg.
- 682 Balanza de Westphal, de un solo brazo, para determinar pesos específicos de líquidos, en estuche.
- 683 Balanza de Mohr, de dos brazos, para determinar el peso específico de líquidos y sólidos, en estuche.
- 684 Balanza de dos platillos iguales y uno más corto para pesada hidrostática, sobre mesa de madera y disposición en el fiel para detenerla. La cruz con los platillos y el fiel pueden colocarse a mayor o menor altura sobre el soporte vertical. Distancia máxima entre la cruz y la base del soporte 50 cm.; carga 250 grs.; sensibilidad 5 mgs.
- 685 Idem íd., con accesorios.
- 686 Caja de pesas finas, niqueladas, 1 mg. a 50 grs.
- 687 Caja de pesas finas, niqueladas, 1 mg. a 100 grs.
- 688 Caja de pesas finas, niqueladas, 1 mg. a 200 grs.
- 689 Caja de pesas finas, niqueladas, 1 mg. a 500 grs.
- 690 Caja de pesas corrientes, doradas, 1 mg. a 50 grs.
- 691 Caja de pesas corrientes, doradas, 1 mg. a 100 grs.
- 692 Caja de pesas corrientes, doradas, 1 mg. a 200 grs.
- 693 Caja de pesas corrientes, doradas, 1 mg. a 500 grs.

Movimiento de los líquidos

- 694 Aparato de Bohn, para demostrar que la velocidad de salida es proporcional a la raíz cuadrada de la altura de la columna líquida.
- 695 Aparato de repulsión.
- 696 Flotador para demostrar la presión de costado.
- 697 Turbina de Segner, de cristal.
- 698 Turbina de Segner, de latón, con depósito.
- 699 Ariete hidráulico, de cristal, sobre pie.

- 700 Surtidor de cristal.
- 701 Turbina de agua, con depósito.
- 702 Modelo de turbina, para molino.
- 703 Modelo de turbina, de Arquímedes, de cristal, con depósito de latón.
- 704 Modelo de hélice de buque.

Capilaridad. - Adhesión. - Viscosidad. - Osmosis

- 705 Vasija de vidrio en forma de cuña, para medir la depresión del mercurio y el ascenso capilar, en líquidos que mojan.
- 706 Tubos capilares, con vaso de vidrio.
- 707 Tubos capilares, sobre pie de madera.
- 708 Balanza capilar, según Lang.
- 709 Placas para la adhesión, con gancho.
- 710 Endosmómetro de Dutrochet, modelo sencillo.
- 711 Endosmómetro de Dutrochet, gran modelo.
- 712 Aparato para hacer visible en poco tiempo la difusión de una solución de sal en agua pura.
- 713 Dializador, según Graham.

Mecánica de los cuerpos gaseosos

- 714 Aparato para demostrar la expansión de los gases.
- 715 Frasco de Mariotte, sencillo.
- 716 Frasco de Mariotte, graduado, cuatro litros.
- 717 Sifón de cristal.
- 718 Sifón de cristal, con tubo de absorción.
- 719 Vaso de Tántalo, de vidrio.
- 720 Fuente intermitente, modelo de vidrio.
- 721 Globo de Herón, de vidrio.
- 722 Globo de Herón, de vidrio, con llave.
- 723 Fuente de Herón, modelo sencillo.
- 724 Fuente de Herón, sobre pie de madera. El agua que sale cae de nuevo en el depósito.
- 725 Variómetro para determinar la variación de la presión atmosférica con la altitud.
- 726 Tubo de vidrio para el ensayo de Torricelli.
- 727 Tubo de vidrio, para el ensayo de Torricelli, con graduación en milímetros y llave.
- 728 Cuatro tubos barométricos de diferente diámetro, para demostrar que la altura de la columna barométrica es independiente del diámetro de los tubos.
- 729 Barómetro anerode, marco de madera, esfera 100 mm.
- 730 Barómetro anerode, para experiencias de cátedra.
- 731 Barómetro metálico, de Bourdon.
- 732 Barómetro de mercurio, sobre tabla de madera pintada.
- 733 Barómetro de mercurio, sobre tabla de nogal o caoba, escala de porcelana y termómetro.

- 734 Barómetro de mercurio, de Fortin.
 735 Barómetro de mercurio, de Tonnelot, con vitrina.
 736 Barómetro registrador Richard.
 737 Barómetro altímetro Goulier, compensado, escala 0-3.000 mts., apreciando un metro.
 738 Capilares, para demostrar la ley de Boyle y Mariotte.
 739 Tubo para demostrar la ley de Boyle y Mariotte, escala graduada.
 740 Tubo para demostrar la ley de Boyle y Mariotte, con escala graduada y llave.
 741 Bomba aspirante, modelo de vidrio.
 742 Bomba aspirante, con soporte y depósito.
 743 Bomba aspirante e impelente, modelo de vidrio.
 744 Bomba aspirante e impelente, con soporte y depósito.
 745 Bomba de incendios, un cuerpo de bomba, modelo de vidrio.
 746 Bomba de incendios, dos cuerpos de bomba.
 747 Bomba de incendios, con soporte y depósito.
 748 Bomba neumática, platina de 15 cm., cilindro de 25 cm. de longitud, con campana de vidrio, borde esmerilado y disco de goma.
 749 Bomba neumática, platina de 18 cm., cilindro de 26 de longitud, con campana de vidrio, borde esmerilado y disco de goma.
 750 Bomba neumática, platina de 24 cm., cilindro horizontal de 4 cm. de diámetro y 30 de longitud, émbolo movido por cremallera y manubrio, campana de vidrio, borde esmerilado y disco de goma.
 751 Bomba neumática, al aceite, sistema Fleuss. Funciona según el principio hidráulico, sólo que en vez de agua lleva aceite. Diámetro del cilindro 50 mm., juego de émbolo 125 mm., platina de vidrio de 24 cm. de diámetro y campana de vidrio, borde esmerilado. Vacío realizable 0'1 mm.
 752 Bomba rotatoria, al aceite, de Gaede. Puede emplearse como bomba de vacío o como compresora. Vacío realizable 0'02 mm.
 753 Bomba rotatoria, montada sobre zócalo, con motor de corriente continua.
 754 Trompa de agua, modelo de vidrio, 22 cm.
 755 Trompa de agua, de metal, 16 cm.
 756 Trompa de agua, gran modelo, sobre tabla barnizada.

Accesorios para las bombas neumáticas

- 757 Esfera de vidrio, con dos llaves, para pesar aire.
 758 Barómetro corto, sobre escala plateada.
 759 Balón de goma, con llave de vidrio, para demostrar la dilatación del aire al disminuir la presión.
 760 Aparato rompe-vejigas.
 761 Timbre con campana, para demostrar que el sonido en el vacío no se propaga.
 762 Globo de vidrio, para demostrar la pesantez del aire, dispuesto además como aparato de sonido.
 763 Hemisferios de Magdebourg, de metal, 9 cm. de diámetro.
 764 Baroscópio para demostrar que los cuerpos pierden de peso en el aire.

- 765 Tubo de Newton, para la caída de los cuerpos. 50 cm. de longitud, con tuerca para atornillarlo a la platina.
 766 Turbina de aire.
 767 Fuente de Herón, que mana al hacer el vacío de un recipiente de bomba.
 768 Sifón de mercurio, de Weinhold, para demostrar que un sifón en el vacío deja de funcionar.
 769 Fuente en el vacío, 50 cm. de longitud, con tuerca para atornillarla a la platina.
 770 Fuente en el vacío, 60 cm., con pie.
 771 Lluvia de mercurio, para demostrar la porosidad de la madera.
 772 Manómetro de Bourdon, para explicar el barómetro anerode y los barómetros metálicos.
 773 Aparato para demostrar los tubos de Geissler.
 774 Campana de vidrio, borde esmerilado, 15 cm.
 775 Campana de vidrio, borde esmerilado, 18 cm.
 776 Campana de vidrio, borde esmerilado, 24 cm.

Acústica

- 777 Sirena de Cagniard de la Tour, con contador.
 778 Oscilación de Trevelyan, con caja de resonancia.
 779 Teléfonos de hilo, sencillos, para explicar la conducción del sonido.
 780 Tubo de lengüeta, con membrana.
 781 Mechero para llamas cantantes, para gas del alumbrado.
 782 Harmónica química.
 783 Monocordio, modelo sencillo.
 784 Monocordio de Hahn, pudiendo medir con dinamómetro la tensión de las cuerdas.
 785 Monocordio, con tres cuerdas puestas en tensión; las dos laterales mediante clavijas y con pesas las del centro. Escala en centímetros pintada en colores.
 786 Placas sonoras, de Chladni, con abrazadera metálica.
 787 Aparato para obtener vibraciones longitudinales en varillas elásticas.
 788 Diapasón, la¹ = 435.
 789 Diapasón, do⁰ = 128.
 790 Diapasón, do¹ = 256.
 791 Diapasón, do² = 512.
 792 Diapasón de longitud variable, graduado en escalas cromáticas.
 793 Diapasón, la¹ = 435, modelo mayor, con caja de resonancia.
 794 Dos diapasones para consonancia y disonancia, con caja de resonancia y martillo para golpear.
 795 Cuatro diapasones dando acorde, sobre una caja de resonancia.
 796 Diapasón con marcador de vibraciones.
 797 Martillo para golpear diapasones.
 798 Copa vibrante.
 799 Tubo para interferencias, de Quincke.

Calor**I. Dilatación de los cuerpos sólidos. Termometría**

- 800 Anillo de S'Gravesande, para demostrar la dilatación de los sólidos por el calor, modelo sencillo.
- 801 Anillo de S'Gravesande, para demostrar la dilatación de los sólidos por el calor, gran modelo, con soporte.
- 802 Pirómetro de cuadrante, para demostrar la dilatación lineal de los cuerpos, con tres varillas (hierro, latón y cinc).
- 803 Dos cintas arrolladas en forma de círculo no cerrado, construídas con hierro y latón.
- 804 Aparato para la dilatación del mercurio.
- 805 Dilatómetro de volumen, de Regnault.
- 806 Termómetro de peso.
- 807 Termómetro de aire y de agua, con escala.
- 808 Tubo termométrico lleno de mercurio, sobre placa de porcelana, sin graduación.
- 809 Tubo termométrico, para demostrar como se prepara un termómetro.
- 810 Aparato para determinar el punto 0 en los termómetros.
- 811 Aparato para determinar el punto 100, modelo de vidrio.
- 812 Aparato para determinar el punto 100, modelo de latón.
- 813 Termómetro químico, escala papel, camisa de vidrio, 0 a 50°.
- 814 Termómetro químico, escala papel, camisa de vidrio, 0 a 100°.
- 815 Termómetro químico, varilla maciza, de 0 a 150°.
- 816 Termómetro centígrado, escala madera.
- 817 Termómetro centígrado, escala porcelana.
- 818 Termómetro de tres escalas, Reamur, Centígrado y Fharenheit.
- 819 Termómetro de máxima.
- 820 Termómetro de mínima.
- 821 Termómetro de máxima y mínima.
- 822 Termómetro normal de Tonnelot, varilla maciza, dividido en $\frac{1}{5}$.
- 823 Termómetro registrador Richard, modelo pequeño.
- 824 Aparato de Hope, para el máximo de densidad del agua, con dos termómetros.
- 825 Termómetro diferencial de aire, de Leslie (presión).
- 826 Termómetro diferencial, de Rumford (dilatación).
- 827 Termoscopio doble, de Looser, utilizable para numerosas experiencias acerca del calórico, y como manómetro sensible en muchos otros ensayos.
- 828 Accesorios generales para el termoscopio, n.º 827.
- 829 Dilatación de los cuerpos, accesorios para el termoscopio, n.º 827.
- 830 Calor y trabajo, accesorios para el termoscopio, n.º 827.

II. Calores específicos. - Calorimetría

- 831 Aparato para comprobar la diferencia en el calor específico de los metales, según Tyndall.
- 832 Aparato para comprobar la diferencia en el calor específico de los metales, según Kolbe.

- 833 Calorímetro de Bunsen, para determinar valores específicos, por el método de fusión.
- 834 Calorímetro de Reichert, para experimentos de cátedra.
- 835 Calorímetro de Weinhold, para determinar calores específicos, por el método de las mezclas.
- 836 Calorímetro de Noack, para determinar calores específicos, por el método del enfriamiento.
- 837 Aparato de Berthelot, para determinar el calor total de un vapor. Con termómetro de 10 a 100°.

III. Cambios de estado de agregación

- 838 Aparato para medir la tensión de diversos vapores, con tres tubos barométricos.
- 839 Aparato para demostrar que el punto de ebullición de agua baja al disminuir la presión.
- 840 Pulsómetro de Franklin, para demostrar la ebullición en el vacío.
- 841 Marmita de Papin, con válvula de seguridad, termómetro y manómetro.
- 842 Aparato de Dumas, para determinar densidades de vapor.
- 843 Martillo de agua de Weinhold, utilizable además para demostrar la sobre-ebullición.
- 844 Martillo de agua de Donny, para demostrar la fuerza con que es proyectada el agua al romperse la ebullición.

IV. Calor y trabajo

- 845 Eslabón neumático, de latón.
- 846 Eslabón neumático, de cristal.
- 847 Aparato para demostrar la acción de los vapores de vidrio.
- 848 Tubo de latón, para demostrar la expansión de los vapores.
- 849 Bola de Herón, que gira por la acción de los vapores.
- 850 Máquina de vapor, horizontal, modelo O, caldera de latón de 4 centímetros de diámetro, cilindro oscilante y silbato a vapor, sobre zócalo.
- 851 Máquina de vapor horizontal, modelo I, caldera de latón de 4 $\frac{1}{2}$ centímetros de diámetro, cilindro oscilante y silbato a vapor, sobre zócalo.
- 852 Máquina de vapor, horizontal, modelo II, caldera de latón patinado de azul de acero, de 5 $\frac{1}{2}$ cm. de diámetro, cilindro fijo y distribución por corredera tubular, silbato a vapor, manómetro y nivel de agua, sobre zócalo.
- 853 Máquina de vapor, horizontal, modelo III, caldera de latón finamente patinado de azul de acero, de 7 cm. de diámetro, cilindro fijo y distribución por corredera tubular, silbato a vapor, manómetro, nivel de agua y engrasador, sobre zócalo.
- 854 Máquina de vapor, horizontal, modelo V, caldera de latón finamente patinado de azul de acero, de 6 cm. de diámetro, cilindro fijo y distribución por corredera tubular, silbato a vapor, nivel de agua, engrasador por chorro de vapor y pequeña dinamo con soporte y lamparita, sobre zócalo de madera.
- 855 Máquina de vapor, horizontal, modelo VI, caldera de latón finamente pa-

- tinado de azul de acero, de 9 cm. de diámetro, cilindro fijo, de precisión y distribución por corredera tubular, silbato a vapor, nivel de agua, engrasador por chorro de vapor, válvula de seguridad a contrapeso, bomba de alimentación para la caldera, manómetro de muelle, dinamo de 6 voltios y bornas de unión, sobre zócalo de madera con placa de metal barnizado.
- 856 Máquina de vapor, vertical, modelo O, caldera de latón barnizado mate, de 4 1/2 cm. de diámetro, cilindro oscilante, sobre zócalo.
- 857 Máquina de vapor, vertical, modelo O, caldera de latón barnizado mate, de 5 1/2 cm. de diámetro, cilindro oscilante, sobre zócalo.
- 858 Máquina de vapor, vertical, modelo I, caldera de latón patinado de azul de acero, de 6 1/2 cm. de diámetro, cilindro oscilante, sobre zócalo.
- 859 Máquina de vapor, vertical, modelo II, caldera de latón barnizado mate, de 6 cm. de diámetro, cilindro fijo, nivel de agua, silbato a vapor y engrasador por chorro de vapor, sobre zócalo.
- 860 Máquina de vapor, vertical, modelo V, caldera de latón finamente patinado de azul de acero, de 6 1/2 cm. de diámetro, cilindro fijo, de presión y distribución por corredera tubular, silbato a vapor, nivel de agua, engrasador por chorro de vapor y válvula de seguridad a contrapeso, sobre zócalo de hierro barnizado.
- 861 Máquina de vapor, vertical, modelo V, caldera de latón finamente patinado de azul de acero, de 7 cm. de diámetro, cilindro fijo, de presión y distribución por corredera tubular, silbato a vapor, nivel de agua, engrasador por chorro de vapor y válvula de seguridad a contrapeso, sobre zócalo de hierro barnizado.
- 862 Máquina de vapor (locomotora), caldera de latón finamente patinado de azul de acero, dos cilindros fijos, marcha hacia adelante y atrás, silbato a vapor y engrasador. Longitud, 19 cm. Ancho de vías, 35 mm.
- 863 Máquina de vapor (locomóvil), modelo I, caldera de latón, de 4 1/2 cm. de diámetro, con grifo de descarga, cilindro fijo, silbato a vapor, válvula de seguridad y engrasador por chorro de vapor.
- 864 Máquina de vapor (locomóvil), modelo I, caldera de latón, de 6 cm. de diámetro, con grifo de descarga, cilindro fijo, silbato a vapor, válvula de seguridad y engrasador por chorro de vapor.
- 865 Máquina de vapor (apisonadora), modelo II, caldera de latón patinado de azul de acero, de 4 1/2 cm. de diámetro, cilindro oscilante, silbato a vapor y válvula de seguridad.
- 866 Modelo de una sección de un cilindro de una máquina de vapor, caja de distribución de corredera dispuesta verticalmente.
- 867 Modelo de una sección de un cilindro de una máquina de vapor, caja de distribución de corredera dispuesta horizontalmente.
- 868 Modelo de una sección de un cilindro de una máquina de vapor, gran modelo, todo de metal, caja de distribución de corredera dispuesta verticalmente, volante con manubrio, regulador de esferas y válvula de admisión, sobre zócalo.
- 869 Modelo de una sección de un motor de bencina de dos tiempos, de metal con carburador y bujía inflamadora.
- 870 Modelo de una sección de un motor de bencina de cuatro tiempos, de metal, con carburador y bujía inflamadora.

- 871 Modelo de la sección de un motor Diesel, para aceite bruto, de metal. El modelo presenta el corte del cilindro con émbolo y todas las válvulas.
- 872 Modelo de la sección de un motor Diesel, para aceite bruto, de metal con volante y distribución, gran modelo. El modelo presenta el corte del cilindro con émbolo y todas las válvulas.

V. Propagación del calor

- 873 Aparato de Ingenhous, para demostrar la conductibilidad calorífica de los cuerpos por el calor
- 874 Tubo de vidrio doblado en forma de cuadro, para demostrar la circulación del agua calentada.
- 875 Espejos parabólicos, sobre soportes articulados; uno de ellos con un brazo para sostener la bola, y el otro con otro brazo para la mecha; diámetro 25 cm.
- 876 Pila termoeléctrica, con 10 elementos.
- 877 Pila termoeléctrica de Nobili, con 36 elementos y una pantalla cónica, sobre soporte articulado.
- 878 Radiómetro de Crookes, sencillo, sobre pie.
- 879 Radiómetro de Crookes, doble, sobre pie.

Meteorología

- 1853 Termómetro para ventana.
- 1854 Termómetro centígrado escala porcelana, sobre tabla pulida, 20 cm.
- 1855 Termómetro de máxima, escala grabada sobre madera barnizada.
- 1855 a) Termómetro de mínima, escala grabada sobre madera barnizada.
- 1856 Termómetro de máxima y mínima, escala grabada sobre madera, 25 centímetros.
- 1857 Termómetro de máxima y mínima, escala de porcelana sobre tabla pulida, 25 cm.
- 1858 Termómetro de máxima y mínima para exterior, escala de madera de boj, en caja de cinc, provista de tejadillo, 22 cm.
- 1859 Termómetro de máxima y mínima para exterior, placa de vidrio esmaltado, brazos de latón para atornillarlos, 25 cm.
- 1860 Termómetro normal de Tonnelot, longitud 30 centímetros, graduación - 15° a + 60°, dividido en 1/5.
- 1861 Juego de termómetros de máxima y mínima de Tonnelot, divididos en 1/5 de grado, con soporte de metal.
- 1862 Termómetro registrador Richard, modelo mediano, caja de latón de 240 × 180 × 140 mm., tambor de 93 mm. de diámetro, dando la vuelta en una semana. Con el aparato se suministra una serie de gráficos para un año, una pluma de recambio y un frasco de tinta.
- 1863 Idem id., modelo pequeño; caja de 180 × 140 × 100, tambor de 67 mm.
- 1864 Barómetro aneroide de precisión, marco de madera, esfera de 100 milímetros.
- 1865 Barómetro aneroide de precisión, marco de madera, esfera de 130 milímetros.

- 1866 Barómetro aneroide de precisión, marco de madera, esfera de 160 milímetros.
- 1867 Barómetro aneroide de precisión, con termómetro, talla en madera, esfera de 85 mm.
- 1868 Barómetro aneroide de precisión, con termómetro, talla en madera, esfera de 100 mm.
- 1869 Barómetro aneroide de precisión, con termómetro, talla en madera, esfera de 145 mm.
- 1870 Barómetro aneroide de precisión, caja de metal dorado o niquelado, diámetro de la esfera 100 cm.
- 1871 Barómetro aneroide de precisión, caja de metal dorado o niquelado, diámetro de la esfera 140 cm.
- 1872 Barómetro aneroide de precisión, caja de metal dorado o niquelado, diámetro de la esfera 160 cm.
- 1873 Barómetro metálico sistema Bourdon.
- 1874 Barómetro registrador Richard, modelo mediano, caja de caoba de 290 × 170 × 140 mm., tambor de 93 mm. de diámetro, dando la vuelta en una semana. Con el aparato se suministra una serie de gráficos para un año, una pluma de recambio y un frasco de tinta.
- 1875 Idem id., modelo pequeño; caja de 180 × 120 × 110 mm., tambor de 67 milímetros.
- 1876 Barómetro de mercurio, modelo sencillo, con termómetro.
- 1877 Barómetro de mercurio de Tonnelot, modelo oficial.
- 1878 Higrómetro de Dániell, con anillo dorado.
- 1879 Higrómetro de cabello, de Saussure.
- 1880 Higrómetro de precisión de cabello, esfera plateada, de 100 mm.
- 1881 Higrómetro de precisión de cabello, modelo Richard, caja de latón niquelado, de 100 mm.
- 1882 Polímetro de Lambrecht (higrómetro de precisión) para la rápida determinación del punto de rocío.
- 1883 Higrómetro registrador Richard, modelo pequeño, caja de latón, barnizado, de 220 × 140 × 183 mm., tambor de 67 mm. de diámetro, dando la vuelta en una semana. Con el aparato se suministra una serie de gráficos para un año, una pluma de recambio y un frasco de tinta.
- 1884 Idem id., tamaño mediano, caja de 285 × 175 × 225, tambor de 93 milímetros de diámetro.
- 1885 Psicrómetro modelo sencillo, escala sobre madera.
- 1886 Psicrómetro, escala madera, con armadura provista de tejadillo.
- 1887 Psicrómetro, escala porcelana, con armadura provista de tejadillo.
- 1888 Psicrómetro de August, con termómetros de Tonnelot, divididos en 1/5 de grado.
- 1889 Anemómetro portátil, diametro 100 mm., cuatro esferas con lecturas hasta 100.000 metros de recorrido del viento; desconector y dispositivo para poner las agujas a cero.
- 1890 Veleta con anemómetro de tablilla, modelo Fues, altura 60 cm.
- 1891 Pluviómetro Hellman, modelo oficial.
- 1892 Actinómetro, para medir la intensidad de calor de los rayos solares.
- 1893 Evaporímetro de Piche, con 100 discos.
- 1894 Estación meteorológica modelo Lambrecht, con cuadro descriptivo.

- 1895 Conjunto de aparatos para la enseñanza de la Meteorología, compuesto de: Un termómetro de ventana, un termómetro de máxima y mínima, un barómetro aneroide, un higrómetro, un pluviómetro y una veleta con anemómetro de tablilla.

Optica

- 1896 Fotómetro de Runford.
- 1897 Fotómetro de Bunsen, con soporte.
- 1898 Fotómetro de Bunsen, gran modelo.
- 1899 Banco óptico de Weinhold, para la demostración del microscopio de los diferentes anteojos, etc. Longitud 60 cm.
- 1900 Disco óptico de Hartl, para demostrar la mayor parte de las leyes de la óptica geométrica. Diámetro 30 cm.
- 1901 Aparato para demostrar las leyes de la reflexión, según Muller.
- 1902 Espejos angulares, montados sobre placa graduada.
- 1903 Espejos angulares, gran modelo; sobre la base van indicados por radios los ángulos de 90, 72, 60, 45, 30 y 20° de modo que pueden obtenerse rápidamente estas posiciones correspondientes a 4, 5, 6, 8, 12 y 18 imágenes.
- 1904 Láminas flexibles, con espejos pequeños, fijos en su superficie, para demostrar la marcha de los rayos luminosos en los espejos planos, cóncavos y convexos.
- 1905 Espejo cilíndrico, con seis láminas.
- 1906 Espejo cónico, con seis láminas.
- 1907 Espejos, plano y convexos, en montura de madera provista de mango, diámetro 125 mm.
- 1908 Espejos, plano y cóncavo, en montura de madera provista de mango, diámetro 125 mm.
- 1909 Espejos, cóncavo y convexo, en montura de madera provista de mango, diámetro 90 mm.
- 1910 Espejos, cóncavo y convexo, en montura de madera provista de mango, diámetro 105 mm.
- 1911 Espejos, cóncavo y convexo, en montura de madera provista de mango, diámetro 130 mm.
- 1912 Modelo de sextante de metal, de construcción sencilla. División en grados, con lente y antejo.
- 1913 Aparato para demostrar la refracción de la luz, según Muller.
- 1914 Cuba para experimentos, acerca de la refracción al pasar la luz del agua al aire.
- 1915 Prisma de cristal, de 5 cm. de largo.
- 1916 Prisma de cristal, de 12 cm. de largo.
- 1917 Prisma de cristal, de 12 cm. de largo, montado sobre soporte movable.
- 1918 Prisma equilátero, de cristal, de 11 cm. de altura y 5 cm. de lado.
- 1919 Prisma equilátero, de Crownglas; largo 25 mm.; lado 25 mm.
- 1920 Prisma equilátero, de Flintglas; largo 25 mm.; lado 25 mm.
- 1921 Prisma equilátero hueco, de cristal, para la dispersión de colores.
- 1922 Poliprisma, con tres prismas, de vidrio, de diferente índice de refracción.
- 1923 Poliprisma, con cinco prismas, de vidrio, de diferente índice de refracción.

- 1924 Disco de Newton (peón).
 1925 Disco de Newton, gran modelo, con soporte.
 1926 Colección de lentes, diámetro 40 mm., en estuche.
 1927 Colección de lentes, diámetro 50 mm., en estuche.
 1928 Colección de lentes, diámetro 65 mm., en estuche.
 1929 Lente bi-convexa, 75 mm. de diámetro, sin montura.
 1930 Lente bi-cóncava, 75 mm. de diámetro, sin montura.
 1931 Lente plano-convexa, 75 mm. de diámetro, sin montura.
 1932 Lente plano-cóncava, 75 mm. de diámetro, sin montura.
 1933 Lente plano-convexa, de mucha curvatura, 80 mm. de diámetro, sin montura.
 1934 Lente plano-convexa, de mucha curvatura, 100 mm. de diámetro, sin montura.
 1935 Goniómetro de aplicación, semicircular, para medir ángulos agudos y obtusos en los cristales.
 1936 Goniómetro de reflexión, de Vollaston, con espejo de Degen.
 1937 Espectroscopio de visión directa, para usos escolares, con tubo niquelado, sobre soporte de madera y un soporte para tubos de ensayo.
 1938 Espectroscopio de bolsillo, con prisma de comparación y espejo para iluminar. En estuche.
 1939 Tubos de vidrio con líquidos fluorescentes. Pueden observarse por reflexión y por refracción.
 1940 Caleidoscopio, sencillo.
 1941 Caleidoscopio, gran modelo, con soporte.
 1942 Tubo fosforescente, con mercurio.
 1943 Ojo óptico, de Kries, con un cristal biconvexo y otro bicóncavo, adaptable a la cámara oscura, para demostrar la acción de las lentes en los ojos presbíteros y miopes.
 1944 Modelo de ojo tres veces aumentado, desmontable en córnea, coroides, cuerpo hialoides y cristalino.
 1945 Modelo de ojo cinco veces aumentado, sobre zócalo.
 1946 Stereoscopio americano.
 1947 Treinta y seis figuras estereoscópicas, con texto aclaratorio.
 1948 Fotogramas para demostrar la impresión del relieve.
 1949 Placas de vidrio, para ilusiones ópticas, de Zöllner.
 1950 Cámara oscura.
 1951 Cámara clara, de Wollaston. En estuche.
 1952 Lupa cilíndrica. En estuche.
 1953 Lupa plegable, diámetro 60 mm.
 1954 Lupa con mango, diámetro 75 mm.
 1955 Lupa con mango, diámetro 90 mm.
 1956 Lupa acromática, plegable, diámetro 24 mm., seis aumentos.
 1957 Lupa acromática, plegable, diámetro 16 mm., diez aumentos.
 1958 Lupa aplanática, con mango, diámetro 15 mm., doce aumentos.
 1959 Lupa aplanática, con mango, diámetro 20 mm., diez aumentos.
 1960 Lupa aplanática, con mango, diámetro 30 mm., seis aumentos.
 1961 Bilupa, montura de asta.
 1962 Trilupa, montura de asta.
 1963 Cuenta hilos, niquelado, 1 cm. cuadrado.

- 1964 Cuenta hilos, niquelado, 2 cm. cuadrado.
 1965 Modelo para explicar el microscopio y los diferentes anteojos.
 1966 Modelo de microscopio compuesto.
 1967 Modelo de antejo, de Galileo.
 1968 Modelo de antejo astronómico.
 1969 Modelo de telescopio de espejos, de Newton.
 1970 Microscopio escolar, modelo sencillo, cincuenta aumentos.
 1971 Microscopio Vion, modelo escolar. Estativo inclinable, platina cuadrada, espejo plano, enfoque por cremallera, un ocular y objetivo combinado de tres lentes. Aumentos 50, 75 y 100.
 1972 Microscopio Vion, gran modelo. Estativo inclinable, platina de 100 mm., diafragma variable, espejo cóncavo, un ocular y objetivo combinado de tres lentes acromáticas. Aumentos 50, 100 y 150.
 1973 Microscopio Rosenbaum, modelo VI e, para usos en laboratorios, colegios y escuelas. Pie forma herradura, con dispositivo de inclinación, enfoque por cremallera, platina cuadrada y fija, espejos cóncavo y plano, diafragma en forma de disco, objetivo núm. 5 y oculares núms. 1 y 3. Aumentos 150 y 240.
 1974 Microscopio Rosenbaum, modelo V. b. Estativo inclinable, enfoque rápido y lento, tubo de tiraje con graduación, platina cuadrada y fija. Condensador de dos lentes, abertura numérica 1,20. con diafragma Iris, revolver para tres objetivos, espejos cóncavo y plano. Oculares números 1 y 4. Objetivos 1, 3 y 6. Aumentos de 15 a 450 veces.
 1975 Microscopio Leitz, para cursos universitarios y escolares. Estativo inclinable en un ángulo de 90°, tornillo micrométrico, platina redonda y fija, diafragma cilíndrico con tres piezas de distintas aberturas y revolver para dos objetivos. Oculares de Huygens 6 X y 10 X. Objetivos acromáticos 3 y 6 L. Aumentos de 60 a 450 veces.
 1976 Estuche para preparaciones, conteniendo: una tijera, una pinza, un bisturí, una aguja redonda y una lanceta.
 1977 Porta objetos, el %.
 1978 Cubre objetos, el %.
 1979 Bálsamo del Canadá, frasquito.
 1980 Frasco para bálsamo del Canadá.
 1981 Colección de doce preparados microscópicos, en estuche.
 1982 Estuche para veinticinco preparaciones microscópicas.
 1983 Estuche para cincuenta preparaciones microscópicas.
 1984 Estuche para cien preparaciones microscópicas.
 1985 Modelo de teodolito, sencillo, con arcos graduados horizontal y verticalmente. Con antejo y nonius para leer $\frac{1}{10}$ de grado.
 1986 Anillos coloreados, de Newton. Diámetro de las lentes 55 mm.
 1987 Aparato de polarización, modelo sencillo.
 1988 Preparados para el aparato de polarización, núm. 1987.
 1989 Pinzas de turmalina.
 1990 Pinzas de turmalina, con soporte para preparaciones.
 1991 Preparados para pinza de turmalina: alumbre, cuarzo, nitro, espato calizo, nitrato sódico, bicromato potásico y azúcar. Cada preparado.
 1992 Romboedro de espato de Islandia, para mostrar la doble refracción. Con caras pulimentadas. Largo 30 mm.; lado 20 mm.

- 1993 Tabla con escritura para el anterior.
 1994 Prisma de Nicol, con caras terminales oblicuas y sección rómbica. Abertura 10 mm.
 1995 Modelo de prisma, de Nicol, largo 30 cm.
 1996 Polarímetro, con tubo de 200 mm. de largo y lámpara.

Aparatos de proyección

- 1997 Linterna de proyección, modelo especial para escuelas, colegios y grupos escolares. Condensador de 102 mm. Objetivo acromático, chasis para diapositivas $8\frac{1}{2} \times 10$, lámpara de 120 vatios, enchufe y cordón de 2 metros.
 1998 Episcopio Zeiss-Ikon, modelo ADORO, aparato para proyectar cuerpos opacos. Nuevo modelo de gran rendimiento, con lámpara de 250 vatios. Proyección 1,50 metros a una distancia de 5 metros.
 1999 Nuevo Janax, epidiascopio. Último modelo con lámpara tubular de 500 vatios. Puede proyectar hasta una distancia de 6 metros, obteniéndose una proyección de 2,50 metros cuadrados. Como objetivo episcópico, lleva un anastigmático Janax, 1 : 3, 6 de 33 cm. de distancia focal, que da proyecciones nítidas y de gran claridad. Para la proyección de diapositivas tiene un condensador de 115 mm., y objetivo anastigmático Leuko, de $40\frac{1}{2}$ mm. de diámetro y 15 cm. de distancia focal. Con chasis de $8\frac{1}{2} \times 10$ cm., enchufe flexible.
 2000 Epidiascopio Zeiss Ikon, modelo FAMULUS. Nuevo aparato para proyectar cuerpos opacos y diapositivas. Objetivo epi-anastigmático 1 : 3, 7, distancia focal 37 cm. y dia-anastigmático 25 cm. distancia focal, completo, con refrigerador ajustable, 3 metros de flexible, chasis, placa de cristal duro y lámpara de espejo parabólico, 500 vatios, 110 voltios.
 2001 Trajanus epidiascopio. Último modelo, dotado de dos lámparas tubulares de 500 vatios cada una, especiales para proyección. Para proyectar diapositivas lleva un objetivo Leuko, de 60,2 mm. de diámetro y 21 cm. de distancia focal, y para la proyección episcópica un objetivo Neo-Trinar, 1 : 3, 6, cm. de distancia focal. Pueden emplearse diapositivas hasta el tamaño 9×12 , pues el aparato va provisto de un condensador de 150 mm. Con marco de escamoteo de dos cristales gruesos para proteger las láminas contra el calor, y chasis de madera para diapositivas de $8\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2} \times 10$ y 9×12 cm. Proyección 3 metros, a una distancia de 7 metros.
 2002 Nuevo Trajanus epidiascopio. Igual al anterior, pero con objetivo Neo-Trinast, 1 : 4, 6, de 55 cm. de distancia focal, para proyectar a una distancia de 10 metros.
 2003 Proyector de película estrecha, modelo Zeiss-Ikon. Lámpara de 100 vatios, 110 voltios. Cuadro de proyección 2 metros a una distancia de 7 metros. En estuche-maleta.
 2004 Cine maleta Zeiss-Ikon, modelo Kinobox C. Aparato para proyectar películas de paso universal. Objetivo de 52,5 mm. de diámetro y 10 cm. de distancia focal, devanadora de película con una bobina fija y otra desmontable, para 400 metros de película y lámpara de 250 vatios para 110 voltios.

Magnetismo

- 2005 Piedra imán.
 2006 Imán forma de herradura, 7 cm.
 2007 Imán forma de herradura, 10 cm.
 2008 Imán forma de herradura, 15 cm.
 2009 Barra imantada, 18 cm.
 2010 Caja de barras imantadas.
 2011 Tubo con limaduras de hierro, cerrado por los dos extremos, para explicar el magnetismo.
 2012 Cinta magnética, de acero, para demostrar que los dos polos de un imán son diferentes y se neutralizan.
 2013 Péndulo magnético, doble.
 2014 Aguja imantada, 10 cm., con soporte.
 2015 Aguja imantada, 15 cm., con soporte.
 2016 Brújula sencilla, caja niquelada, 35 mm.
 2017 Brújula, esfera plateada, caja niquelada, 50 mm.
 2018 Brújula, con rosa de los vientos. Sirve a la vez como galvanómetro.
 2019 Brújula, caja de madera, 8×8 cm.
 2020 Brújula geológica, con eclímetro, caja niquelada, 60 mm.
 2021 Brújula geológica, con eclímetro y pinulas, caja niquelada, de 60 mm., con tapa.
 2022 Brújula marina, suspensión Kardan, esfera 40 mm.
 2023 Brújula marina, suspensión Kardan, esfera 50 mm.
 2024 Brújula marina, suspensión Kardan, esfera 60 mm.
 2025 Aguja de inclinación, sobre horquilla de latón y soporte.
 2026 Aguja de inclinación y declinación, con soporte.
 2027 Aguja de inclinación y declinación, con círculo graduado.
 2028 Aguja imantada estática, con soporte.
 2029 Aguja de inclinación y declinación, con soporte y tornillos, para nivelar.

Electricidad

I. Electricidad por rozamiento

- 2030 Tubo de vidrio, cerrado por los extremos, que se carga positivamente al frotarlo con piel amalgamada.
 2031 Varilla de ebonita, que se carga negativamente al frotarla con un paño de lana.
 2032 Barra de vidrio, de 25 cm. de longitud.
 2033 Barra de ebonita, de 25 cm. de longitud.
 2034 Piel con amalgama.
 2035 Piel de gato.
 2036 Alambre de latón, con un disco y un péndulo eléctrico, para experimentar acerca de los conductores y no conductores.
 2037 Soporte aislador.
 2038 Aguja eléctrica, con centro de ágata, adaptable al soporte n.º 2.037.
 2039 Varilla de ebonita, con centro de latón, adaptable al soporte n.º 2037.

- 2040 Tubo de vidrio, cerrado por sus extremos, con centro, para el soporte n.º 2037.
- 2041 Cajita con seis bolas, de médula de sauco.
- 2042 Péndulo eléctrico, con soporte.
- 2043 Varilla de latón, con mango de vidrio, para demostrar que también los metales se cargan de electricidad por el frotamiento.
- 2044 Aparato para experiencias acerca de la atracción y la repulsión.
- 2045 Electroscopio sencillo.
- 2046 Electroscopio, con soporte aislador.
- 2047 Electrómetro, según Kolbe, con placas de condensador.
- 2048 Electrómetro absoluto, de Braun. Sustituye con ventaja a los electrómetros de hojas y tiene además la ventaja de permitir medidas exactas hasta los diez voltios.
- 2049 Vasija de Faraday, con mango aislador.
- 2050 Dos conductores esféricos de latón, para experimentos acerca de la distribución de la electricidad.
- 2051 Conductor esférico, sobre soporte aislador.
- 2052 Esfera de latón, según Coulomb, para demostrar la situación de la electricidad sobre una superficie.
- 2053 Hemisferios de Cavendish.
- 2054 Manga de Faraday.
- 2055 Cilindro abierto, sobre pie aislador.
- 2056 Cilindro horizontal, para demostrar la distribución de la electricidad.
- 2057 Elipsoide, sobre pie aislador.
- 2058 Electrífico, diámetro 10 cm.
- 2059 Electrífico, diámetro 15 cm.
- 2060 Electrífico, diámetro 20 cm.
- 2061 Máquina electrostática, de Wimshurst, montada sobre zócalo de hierro, discos de ebonita de 18 cm.
- 2062 Idem íd., discos de 21 cm.
- 2063 Máquina electrostática, de Wimshurst, nuevo modelo, de gran rendimiento, montada sobre zócalo de madera pulida, discos de ebonita especial de 26 cm.
- 2064 Idem íd., discos de 31 cm.
- 2065 Idem íd., discos de 36 cm.
- 2066 Idem íd., discos de 41 cm.
- 2067 Aparato para inflamar el éter.
- 2068 Banquillo aislante.
- 2069 Termómetro eléctrico, de Weinhold.
- 2070 Cuadro de Franklin, sobre pie aislador.
- 2071 Cuadro centellante.
- 2072 Condensador de Weinhold, compuesto de dos discos de latón, de 9 cm. de diámetro, el inferior sobre pie aislador y el superior provisto de un mango de vidrio.
- 2073 Condensador de O'Epinus, gran modelo.
- 2074 Botella Leyden, altura del vaso 9 cm.
- 2075 Botella Leyden, altura del vaso 13 cm.
- 2076 Botella Leyden, altura del vaso 16 cm.
- 2077 Botella Leyden, altura del vaso 21 cm.

- 2078 Botella Leyden, altura del vaso 26 cm.
- 2079 Botella Leyden, desmontable, altura 16 cm.
- 2080 Batería de seis botellas de Leyden, 16 cm., en caja de madera.
- 2081 Descargador eléctrico, articulado, un mango.
- 2082 Descargador eléctrico, articulado, dos mangos.

Accesorios sencillos para máquinas electrostáticas

- 2083 Soporte universal.
- 2084 Aparato tiras de papel.
- 2085 Campanario eléctrico.
- 2086 Molino eléctrico.
- 2087 Soporte para tubo Geissler, tubo centellante y placa centellante.
- 2088 Tubo Geissler.
- 2089 Placa centellante.
- 2090 Mangos o puños para electrizar.
- 2091 Un par de cadenas de conducción.
- 2092 Barra de vidrio.
- 2093 Barra de ebonita.
- 2094 Bola de metal, con mango aislante.
- 2095 Soporte-péndulo.
- 2096 Cajita con bolas de médula de sauco, hilos de seda y alambre de cobre, para la fabricación de péndulos eléctricos, etc.
- 2097 Tubo centellante.
- 2098 Aparato baile de las bolitas.
- 2099 Aparato para condensación de humo.
- 2100 Bola rotatoria.
- 2101 Botella de Leyden.
- 2102 Descargador.
- 2103 Motor de influencia.
- 2104 Obtención de grabados eléctricos.
- 2105 Aparato para arena.
- 2106 Mortero eléctrico.
- 2107 Electrómetro de cuadrante.
- 2108 Cilindro abierto, para demostrar la distribución de la electricidad.
- 2109 Acción sobre una llama.
- 2110 Disco rotatorio.
- 2111 Aparato para radiaciones.
- 2112 Explicación del pararrayos.
- 2113 Encendedor eléctrico.
- 2114 Bola que corre.
- 2115 Bola giratoria.
- 2116 Espiral móvil.
- 2117 Anillos que se repelen.
- 2118 Anillo rotatorio.
- 2119 Colección de catorce accesorios eléctricos (núms. 2083 a 2096), para las máquinas Wimshurst de 18 y 26 cm., en caja de cartón.
- 2120 Colección de veinte accesorios eléctricos (núms. 2083 a 2102), para las máquinas Wimshurst, de 18 y 26 cm., en caja de cartón.

- 2121 Colección de veinte accesorios eléctricos (núms. 2083 a 2102), para las máquinas Wimshurst, de 31, 36 y 41 cm., en caja de cartón.
- 2122 Colección de diez accesorios eléctricos (núms. 2103 a 2112), para las máquinas Wimshurst, de 31, 36 y 41 cm.

II. Electricidad por contacto

- 2123 Acumulador, 13 amperios, 2 voltios.
- 2124 Batería de acumuladores, 13 amperios, 6 voltios, en caja de madera.
- 2125 Pila seca, 1'5 voltios, 18 amperios.
- 2126 Pila seca, 4'5 voltios, 15 amperios.
- 2127 Pila Leclanché.
- 2128 Pila Bunsen.
- 2129 Pila Daniell.
- 2130 Pila Grenet, $\frac{1}{4}$ de litro.
- 2131 Pila Grenet, $\frac{1}{2}$ litro.
- 2132 Pila Grenet, 1 litro.
- 2133 Pila simple.
- 2134 Arco y resistencia, 5 amperios.
- 2135 Arco y resistencia, 10 amperios.
- 2136 Arco y resistencia, 15 amperios.
- 2137 Reostato circular, modelo sencillo.
- 2138 Resistencia de deslizamiento de hilo de constatan esmaltado, arrollado sobre un tubo aislador, con escobilla doble de contacto. Longitud 35 milímetros, diámetro 160 mm., 1'5 amperios, 65 ohms.

III. Medidas eléctricas

- 2139 Galvanoscopio sencillo.
- 2140 Galvanoscopio vertical, con escala.
- 2141 Galvanoscopio vertical, tamaño mayor, escala de cristal opal y doble arrollamiento.
- 2142 Galvanómetro de cuadro móvil pequeño, para laboratorio. La escala está dividida a ambos lados en quince partes.
- 2143 Amperímetro de bolsillo, forma reloj, escala de 0 a 6, 10, 15 o 25 amperes.
- 2144 Amperímetro de cuadro, caja niquelada, diámetro 55 mm., con bornas laterales de conexión, escala de 0 a 3, 6, 10 o 15 amperes.
- 2145 Amperímetro de cuadro, marca Weston, modelo 301, de 80 mm., de diámetro, conexiones por detrás, escala 0 a 1, 5, 10, 20, 30 o 50 amperes.
- 2146 Voltímetro de bolsillo, forma reloj, caja niquelada, escala de 0 a 3, 6, 10, 15 o 25 voltios.
- 2147 Voltímetro de bolsillo, dos escalas de 0 a 6 y 0 a 120 voltios.
- 2148 Voltímetro de cuadro, caja niquelada de 55 mm., bornas laterales, escala de 0 a 3, 6, 10, 15, 25, 50, 100 o 120 voltios.
- 2149 Voltímetro de cuadro, marca Weston, modelo 301, conexiones por detrás, diámetro 80 mm., escala de 0 a 5, 10, 50, 100 o 150 voltios.
- 2150 Caja de manipulaciones eléctricas, corriente contfnua, conteniendo: un

- galvanómetro de espejo, con escala y lámpara, diecisiete bobinas (1, 2, 2, 5, 10, 20, 20, 50, 100, 200, 200, 1, 10, 100, 1.000 y 5.000 ohms), dos combinadores para las bobinas, un puente con hilo de 50 cm., un condensador de un microfaradio, una llave y un interruptor.
- 2151 Resistencia de comparación, de hilo de diferente material y de longitud diferente, pero de igual diámetro; 0, 1, 1; 2×5 ohms.
- 2152 Miliamperímetro de cuadro, caja niquelada de 55 mm. de diámetro, bornas laterales de conexión, escala de 0 a 2, 5, 10, 25, 50 y 100 miliamperios.
- 2153 Miliamperímetro Weston, modelo 301, diámetro 80 mm., escala de 0 a 1'5, 5, 10, 25, 50 y 100 miliamperios.
- 2154 Puente de Wheastone, sencillo.
- 2155 Puente de Wheastone, con hilo de 50 cm.
- 2156 Puente de Wheastone, con hilo de 50 cm. y las resistencias de comparación 1 y 10 ohms.

IV. Termoelectricidad

- 2157 Elemento termoelectrico, de Seebeck, compuesto de un arco de alambre de cobre y una varilla de bismuto, sobre soporte.
- 2158 Pila termoelectrica, de diez elementos.
- 2159 Modelo demostrativo de una pila termoelectrica, compuesto de cinco elementos abiertos.

V. Acciones químicas de la corriente eléctrica.

- 2160 Tubo de vidrio en forma de U, para descomponer sales, con pie de vidrio y electrodos de platino.
- 2161 Voltámetro sencillo.
- 2162 Voltámetro con campana de vidrio y tubos graduados.
- 2163 Voltámetro de Hoffmann, con tubos graduados.
- 2164 Bomba de gas detonante, para descomponer el agua y demostrar la explosión al saltar la chispa.
- 2165 Aparato de galvanoplastia, para niquelar.

VI. Electromagnetismo

- 2166 Desviación de una aguja imantada por la corriente eléctrica.
- 2167 Solenoide.
- 2168 Aguja imantada, 10 cm., con soporte.
- 2169 Experiencia fundamental del electromagnetismo.
- 2170 Electroimán, forma de herradura, 10 cm.
- 2171 Electroimán, forma de herradura, 12 cm.
- 2172 Electroimán, forma de herradura, 15 cm.
- 2173 Electroimán, con soporte y platillo, para suspender pesas, etc.
- 2174 Electroimán, de Weinhold, con armadura provista de anilla y gancho para suspender el electroimán.

- 2175 Accesorios para los ensayos de diamagnetismo, para el electroimán número 2174.
- 2176 Motor electromagnético, de Gruel, para demostrar la acción del electroimán, como fuerza motriz.
- 2177 Modelo de timbre eléctrico.
- 2178 Telégrafo Morse, modelo sencillo.
- 2179 Telégrafo Morse, con mecanismo de relojería.
- 2180 Manipulador Morse.
- 2181 Soporte de ampere, compuesto por dos pies de latón terminados en picillos de mercurio, montados sobre una tabla pulida, un conductor rectangular, un conductor circular y un conductor solenoideo.
- 2182 Mesa ampere, tipo gabinete. Conmutador inversor, cubo de mercurio y accesorios.

VII. Inducción

- 2183 Bobina de inducción, para ensayos fundamentales, altura 8 cm.
- 2184 Bobina de inducción, para ensayos fundamentales, altura 15 cm.
- 2185 Bobina de inducción, de Weinhold.
- 2186 Bobina de inducción, para corrientes, primaria y secundaria.
- 2187 Bobina de Rhumkorff, de demostración, 8 mm. de chispa.
- 2188 Idem id., de 10 mm.
- 2189 Bobina de Rhumkorff, sin conmutador, de 4 mm. de chispa.
- 2190 Idem id., de 6 mm.
- 2191 Bobina de Rhumkorff, con conmutador, de 8 mm. de chispa.
- 2192 Idem id., de 10 mm.
- 2193 Idem id., de 15 mm.
- 2194 Idem id., de 20 mm.
- 2195 Idem id., de 25 mm.
- 2196 Idem id., de 30 mm.
- 2197 Idem id., de 40 mm.
- 2198 Idem id., de 50 mm.
- 2199 Idem id., de 60 mm.
- 2200 Idem id., de 75 mm.
- 2201 Idem id., de 100 mm.

VIII. Telefonía y microfonía.

- 2202 Teléfono para la cátedra, abierto para demostrar la disposición del mismo.
- 2203 Teléfono Bell.
- 2204 Teléfono Bell, desmontable.
- 2205 Demostración del micrófono, modelo sencillo.
- 2206 Demostración del micrófono, modelo perfeccionado.
- 2207 Demostración del micrófono, dentro de una cajita de resonancia.
- 2208 Modelo de teléfono.

IX. Corrientes

- 2209 Motor electromagnético, para hacer girar tubos Geissler.
- 2210 Motor dinamo eléctrico, modelo sencillo.
- 2211 Motorcito para pila, 2-4 voltios.
- 2212 Motorcito para pila, 3-6 voltios.
- 2213 Motorcito para pila, 4-6 voltios.
- 2214 Motorcito para pila, 4-6 voltios, con volante.
- 2215 Motorcito, corriente continua, 110-125 voltios.
- 2216 Modelo de dinamo, sobre zócalo de metal, 10 cm., 3'5 voltios.
- 2217 Modelo de dinamo, sobre zócalo de metal, 8 cm., 3 voltios.
- 2218 Modelo de inductor Siemens, en doble T, de madera, con colector de dos piezas.
- 2219 Modelo de colector, en corto circuito, de madera.
- 2220 Dinamo para corriente continua, movida a mano. Potencia 2 amperios, 8 voltios.
- 2221 Dinamo para corriente continua, movida a mano. Potencia 3 amperios, 12 voltios.

X. Tubos de Geissler, Crookes y Röntgen

- 2222 Tubo de Geissler, 10 cm.
- 2223 Tubo de Geissler, 15 cm.
- 2224 Tubo de Geissler, 20 cm.
- 2225 Tubo de Geissler, 25 cm.
- 2226 Tubo de Geissler, con un líquido fluorescente, 15 cm.
- 2227 Tubo de Geissler, con un líquido fluorescente, 20 cm.
- 2228 Tubo de Geissler, con una sustancia fosforescente, 15 cm.
- 2229 Tubo de Geissler, con una sustancia fosforescente, 25 cm.
- 2230 Caja con seis tubos Geissler, de 10 cm.
- 2231 Caja con seis tubos Geissler, de 15 cm.
- 2232 Caja con seis tubos Geissler, de 20 cm.
- 2233 Caja con seis tubos Geissler, de 25 cm.
- 2234 Tubo de Geissler, con dos líquidos fluorescentes, 15 cm.
- 2235 Tubo de Geissler, con dos líquidos fluorescentes, 25 cm.
- 2236 Tubo de Geissler, con cuatro líquidos fluorescentes, 20 cm.
- 2237 Tubo de Geissler, con cuatro líquidos fluorescentes, 25 cm.
- 2238 Tubo de Geissler, con vaso de vidrio de urano, 30 cm., con soporte de madera.
- 2239 Tubo que se electriza y brilla al agitar el mercurio que contiene.
- 2240 Tubo de Crookes, con minerales fosforescentes.
- 2241 Tubo de Crookes, con un ramillete.
- 2242 Tubo de Crookes, con una mariposa.
- 2243 Tubo de Crookes, con un ramillete.
- 2244 Tubo de Crookes, con un pajarito.
- 2245 Tubo de vacío, para demostrar la propagación rectilínea de los rayos catódicos y la luminescencia producida por los mismos.

- 2246 Tubo de vacío, con una cruz que da sombra.
 2247 Tubo de vacío, con una rueda de aletas de mica, para demostrar la acción mecánica de la fosforescencia catódica.
 2248 Radiómetro eléctrico.
 2249 Tubo de Röntgen (Rayos X), para carretes, de 6-8 cm.
 2250 Tubo de Röntgen (Rayos X), para carretes, de 8-10 cm.
 2251 Tubo de Röntgen (Rayos X), para carretes, de 10-15 cm.
 2252 Soporte para tubos Röntgen, modelo sencillo.
 2253 Soporte para tubos Röntgen, gran modelo.
 2254 Pantalla fluorescente, diámetro 90 × 120 cm.
 2255 Pantalla fluorescente, diámetro 130 × 180 cm.
 2256 Pantalla fluorescente, diámetro 180 × 240 cm.
 2257 Equipo Röntgen, compuesto de: un tubo de Röntgen 6-8, un soporte para tubos, dos cordones conductores y una pantalla fluorescente.

XI. Oscilaciones eléctricas. Telegrafía sin hilos

- 2258 Instrumentario Tesla, para experimentos con corriente de alta tensión y gran frecuencia.
 2259 Botellas de Leyden, resonantes.
 2260 Instrumentario para la demostración de las ondas hertzianas. Consta de un espejo primario parabólico, con transmisor de Hertz, un espejo secundario parabólico, con cohesor Branly-Marconi, un timbre eléctrico, dos pilas secas, una rejilla, una pantalla y un relays, con carrete de Ruhmkorff.
 2261 Transmisor y receptor para telegrafía sin hilos. Aparato de demostraciones, según Bangert.



GABINETE DE FISICA NUMERO 5

COMPUESTO DE LOS SIGUIENTES APARATOS

Un termómetro de laboratorio.—Una probeta graduada.—Un alcoholómetro.—Una lámpara de alcohol.—Un cristizador.—Un frasco de boca ancha.—Un metro de tubo de vidrio.—Un metro de tubo de goma.—Tres tubos de ensayo.—Tres metros de alambre de cobre, cubierta de algodón.—Tres metros de alambre de cobre desnudo.—Seis taponés surtidos.—Un frasco con sal de amoníaco.—Una plomada.—Una polea fija.—Una polea móvil.—Un cono de madera para las leyes del equilibrio.—Una lente bi-cóncava.—Una lente bi-convexa.—Una prisma de vidrio, para la descomposición de la luz.—Un aparato de tubos comunicantes.—Una bomba aspirante, modelo de vidrio.—Un tubo para construir un termómetro.—Una barra de vidrio.—Una barra de ebonita.—Un péndulo eléctrico.—Un imán forma herradura.—Un frasco con limaduras de hierro.—Una brújula.—Una pila Leclanché.

GABINETE DE FISICA NUMERO 10

COMPUESTO DE LOS SIGUIENTES APARATOS

Un termómetro de laboratorio.—Una probeta graduada.—Un alcoholómetro.—Un areómetro para líquidos más pesados que el agua.—Un areómetro para líquidos menos pesados que el agua.—Una lámpara de alcohol.—Un trípode de hierro.—Una tela metálica con amianto.—Un cristizador.—Un frasco de boca ancha.—Un metro de tubo de vidrio.—Un metro de tubo de goma.—Tres tubos de ensayo.—Cinco metros de alambre de cobre con cubiertas de algodón.—Cinco metros de alambre de cobre, desnudo.—Seis taponés surtidos.—Un frasco con sal de amoníaco.—Una plomada.—Una polea fija.—Una polea móvil.—Un polipastro, con tres poleas a cada lado.—Un cono de madera para las leyes del equilibrio.—Un modelo de tornillo y tuerca, en madera.—Un aparato para la presión de abajo a arriba.—Un aparato de tubos comunicantes.—Un aparato para demostrar la circulación del agua calentada.—Una bomba aspirante e impelente, modelo de vidrio.—Un sifón de cristal.—Un diapason.—Un anillo de S'Gravesande.—Un termómetro centígrado.—Una máquina de vapor.—Un caleidoscopio.—Una lente bi-cóncava.—Una lente bi-convexa.—Un prisma de vidrio, para la descomposición de la luz.—Una cajita con bolas de médula de sauco.—Una barra de vidrio.—Una barra de ebonita.—Un péndulo eléctrico.—Un carrete de Ruhmkorff.—Un tubo de Geissler.—Una pila seca.—Una pila Leclanché.—Un timbre eléctrico.—Un imán forma herradura.—Un frasco con limaduras de hierro.—Una brújula.

GABINETE DE FISICA Y QUIMICA NUMERO 15

APARATOS Y PRODUCTOS QUE LO COMPONEN

FISICA

Un juego de poleas (polipastos).— Una plomada.— Un ludión (diablillo de Descarte).— Un nivel de aire.— Un areómetro para líquidos más ligeros que el agua.— Un areómetro para líquidos más pesados que el agua.— Un sifón ordinario.— Un aparato tubos capilares.— Un aparato de tubos comunicantes.— Un termómetro centigrado.— Un tubo para demostrar como se prepara un termómetro.— Una prisma de cinco cm.— Una lente bi-convexa de 40 mm.— Un diapasón.— Un péndulo eléctrico.— Una barra de vidrio.— Una barra de ebonita.— Un electróforo.— Un electroscopio.— Una pila Grenet de medio litro.— Un electroimán de diez cm.— Un timbre eléctrico.— Un voltámetro.— Una bobina Rhumkorff, ocho mm. chispa.— Un tubo de Geissler.— Una brújula.— Una barra imantada.

QUIMICA

Medio kilo de tubo de vidrio surtido.— Una lámpara de alcohol.— Una tela metálica con amianto.— Dos pinzas de madera.— Quince tubos de ensayo surtidos.— Un soporte para tubos de ensayo.— Veinticinco tapones de corcho surtidos.— Una probeta graduada, 250 cc.— Un embudo de cristal.— Un paquete de papel de filtro.— Un cristizador con reborde.— Una pipeta aforada, 20 cc.— Tres agitadores de vidrio.— Un vaso para precipitado.— Un matraz fondo redondo, 250 cc.— Un matraz fondo plano, 250 cc.— Una retorta tubulada, 250 cc.— Una retorta sin tubular, 250 cc.— Una cápsula de porcelana, 250 cc.— Un crisol tierra refractaria.— Un frasco tapón esmerilado, de 150 grs.— Un frasco boca ancha, de 250 grs.— Un termómetro químico de laboratorio, de - 10 a + 100.— Una lima redonda.— Una lima plana.— Un soporte de hierro (tres pies).— Un soplete de boca.— Cinco metros de alambre de cobre.— Cinco metros de alambre de hierro.

PRODUCTOS QUIMICOS

Cien gramos de viruta de cinc.— Cien gramos de limadura de hierro.— Cien gramos de granalla de plomo.— Un frasco de 100 grs. de nitrato de sosa.— Un frasco de 100 grs. de clorato de potasa.— Un frasco de 100 gramos de bióxido de manganeso.— Un frasco de 100 grs. de carbonato de potasa.— Un frasco de 100 grs. de sulfato de cobre.— Un frasco de 100 grs. de azufre.— Un frasco de 100 grs. de cloruro de calcio.— Un frasco de 100 grs. de cloruro de sodio.— Un frasco de 50 grs. de tintura de tornasol.

GABINETE DE FISICA NUMERO 25

APARATOS QUE LO COMPONEN

Un juego de poleas (polipastos).— Un modelo de tornillo y tuerca.— Una plomada.— Un martillo de agua.— Un aparato para demostrar la presión uniforme de los líquidos.— Un nivel de aire.— Un aparato de tubos capilares.— Un aparato de vasos comunicantes.— Un ludión (diablillo de Descarte).— Un areómetro para líquidos más ligeros que el agua.— Un areómetro para líquidos más pesados que el agua.— Un endosmómetro de Dutrochet.— Una trompa de agua (modelo de vidrio).— Un sifón ordinario.— Una fuente de Herón.— Un alcohómetro de Gay Lussac.— Una bomba aspirante e impelente.— Un molinete hidráulico.— Un anillo de S'Gravesande.— Dos tubos termométricos para demostrar como se prepara un termómetro.— Un termómetro de tres escalas (Reamur, Centígrado y Farheneit).— Una marmita de Papin (mod. de vidrio).— Un diapasón.— Una prisma de 10 cm.— Una colección de lentes de 40 mm.— Una barra de vidrio.— Una barra de ebonita.— Una piel de gato.— Un péndulo eléctrico.— Un electroscopio.— Un electróforo de 10 cm.— Un voltámetro.— Una pila Grenet de medio litro.— Un electroimán de 10 cm.— Un timbre eléctrico.— Un aparato para la demostración del micrófono.— Un teléfono Bell.— Una bobina de Ruhmkorff con conmutador de 10 mm. de chispa.— Dos pilas secas.— Quince metros de alambre de cobre para conexiones.— Un tubo de Geissler.— Un tubo de Geissler con una sustancia fosforescente.— Una barra imantada.— Una brújula forma reloj.

GABINETE DE FISICA Y QUIMICA NUMERO 30

APARATOS Y PRODUCTOS QUE LO COMPONEN

FISICA

Un juego de poleas (polipastos).— Un modelo de tornillo y tuerca.— Una plomada.— Un martillo de agua.— Un aparato para demostrar el equilibrio estable e inestable.— Un nivel de aire.— Un aparato de tubos capilares.— Un aparato de vasos comunicantes.— Un ludión (diablillo de Descarte).— Un areómetro para líquidos más ligeros que el agua.— Un areómetro para líquidos más pesados que el agua.— Un endosmómetro de Dutrochet.— Una trompa de agua (mod. de vidrio).— Un sifón ordinario.— Una fuente de Herón.— Una bomba aspirante e impelente.— Un anillo de S'Gravesande.— Dos tubos termométricos para demostrar como se prepara un termómetro.— Un termómetro de tres escalas (Reamur, Centígrado y Farheneit).— Una marmita de Papin (mod. de vidrio).— Un diapasón.— Una prisma de 10 cm.— Una colección de lentes de 40 mm.— Una barra de vidrio.— Una barra de ebonita.— Una

piel de gato.—Un péndulo eléctrico.—Un electroscopio.—Un electroforo de 10 cm.—Un voltámetro.—Una pila Grenet de medio litro.—Un electroimán de 10 cm.—Un timbre eléctrico.—Un aparato demostración del micrófono.—Un teléfono Bell.—Una bobina de Ruhmkorff, con conmutador de 10 mm. de chispa.—Dos pilas secas.—Un tubo de Geissler.—Un tubo de Geissler, con una sustancia fosforescente.—Una barra imantada.—Una brújula forma reloj.—Quince metros de alambre de cobre para conexiones.

QUIMICA

Medio kilo tubo de vidrio surtido.—Una lámpara de alcohol.—Una tela metálica con amianto.—Veinticinco tubos de ensayo surtidos.—Una gradilla para seis tubos de ensayo.—Veinticinco tapones de corcho surtidos.—Un soporte de hierro (trípode).—Una lima redonda.—Una lima plana.—Un punzón.—Un soplete de boca.—Un librito papel tornasol.—Un mechero para gas.—Un metro tubo de goma.—Tres agitadores. Cien Filtros de 15 cm.—Una probeta graduada, 250 cc.—Una copa graduada, 250 cc.—Un embudo de cristal.—Un termómetro químico para laboratorio de -10 a $+100$.—Un cristalizador con reborde, 500 cc.—Un cristalizador con reborde, 1.000 cc.—Una pipeta graduada.—Dos tubos de seguridad, rectos.—Dos vasos de precipitar.—Un matraz, fondo redondo, 250 cc.—Un matraz, fondo redondo, 500 cc.—Un matraz, fondo plano, 250 cc.—Un matraz, fondo plano, 500 cc.—Una retorta tubulada, de 250 cc.—Una retorta tubulada, de 125 cc.—Una cápsula de porcelana, de 100 cc.—Una cápsula de porcelana, de 250 cc.—Dos crisoles de tierra refractaria.—Un frasco de Woulf, con dos bocas, de 250 cc.—Un frasco de Woulf, con tres bocas, de 250 cc.—Un frasco, tapón esmerilado, 125 cc.—Un frasco, tapón esmerilado, 250 cc.—Un frasco cuenta gotas.—Tres frascos, boca ancha, surtidos.—Tres frascos, boca estrecha, surtidos.—Un pesa ácidos.

PRODUCTOS QUIMICOS

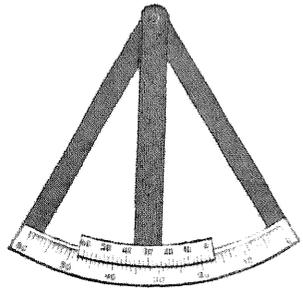
Cien gramos de viruta de cinz.—Cien gramos de limadura de hierro.—Cien gramos de granalla de plomo.—Cien gramos de alambre de hierro.—Un frasco de 100 gramos de nitrato de sosa.—Un frasco de 100 grs. de clorato de potasa.—Un frasco de 100 grs. de bióxido de manganeso.—Un frasco de 100 grs. de carbonato de potasa.—Un frasco de 100 grs. de barita.—Un frasco de 100 grs. de carbonato de cal.—Un frasco de 100 grs. de carbonato de sosa.—Un frasco de 100 grs. de sulfato de cobre.—Un frasco de 100 grs. de sulfato de hierro.—Un frasco de 100 grs. de azufre.—Un frasco de 100 grs. de cloruro de calcio.—Un frasco de 100 grs. de ácido nítrico.—Un frasco de 100 grs. de ácido sulfúrico.—Un frasco de 100 grs. de amoníaco.—Un frasco de 50 grs. de tintura de tornasol.—Un frasco de 100 grs. de alcohol de 95° .

MUY INTERESANTE

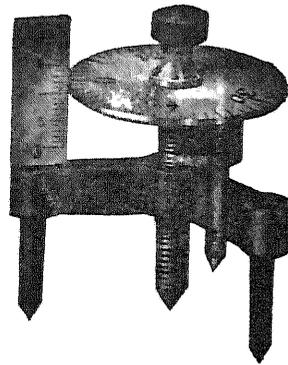
GRAN GABINETE DE FISICA NUMERO 50

CONTENIENDO 73 APARATOS

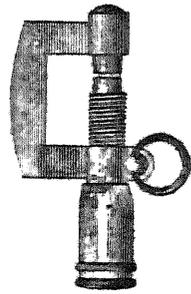
Nonius de madera (un metro).—Torno simple.—Torno diferencial.—Polea compuesta.—Palanca aritmética, con pesas.—Máquina centrífuga, con siete experiencias. Plomada.—Martillo de agua.—Aparato para el equilibrio estable.—Aparato presión en todos sentidos.—Aparato de Haldat, sencillo.—Tubos capilares.—Ludió.—Bomba de vacío, platina 15 cm.—Baroscopio.—Rompe vejigas.—Rompe manzanas.—Lluvia de Mercurio.—Tubo de Mariotte.—Turbina de aire.—Sifón.—Vaso de Tántalo.—Fuente intermitente.—Fuente de Herón.—Bomba aspirante e impelente.—Bomba incendios (un cuerpo de bomba).—Molinete hidráulico.—Anillo de S'Gravesande.—Tubo termométrico.—Termómetro centígrado.—Pulsómetro de Franklin.—Torniquete de vapor.—Máquina de vapor.—Radiómetro.—Diapasón.—Demostración del teléfono.—Teléfono Bell.—Fotómetro de Rumford.—Prisma.—Espejo cóncavo.—Espejo convexo.—Colección de lentes, 50 mm.—Lupa.—Barra de cristal.—Barra de ebonita.—Piel de gato.—Electroscopio.—Electróforo.—Voltámetro.—Pila Grenet.—Máquina Wimsburst, disco 18 cm.—Botella de Leyden.—Péndulo eléctrico.—Tubo de Geissler.—Soporte universal.—Campanario.—Aparato baile de las bolitas.—Placa centellante.—Cilindro abierto.—Descargador.—Bola turnante.—Aparato tiras de papel.—Banquillo aislante.—Molinete eléctrico.—Desviación de una aguja imantada por la corriente eléctrica.—Electroimán.—Timbre eléctrico.—Bobina de inducción.—Tubo de Crooke.—Bobina de Ruhmkorff.—20 mm. de chispa.—Imán.—Aguja imantada.—Brújula.



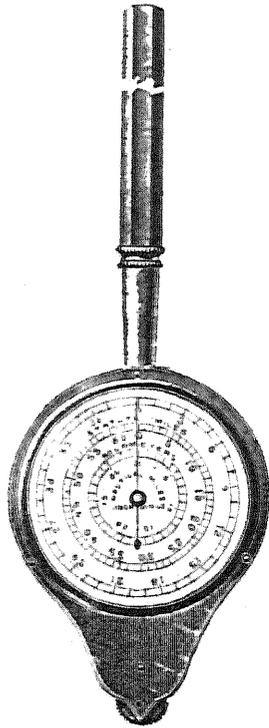
503



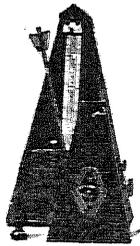
518



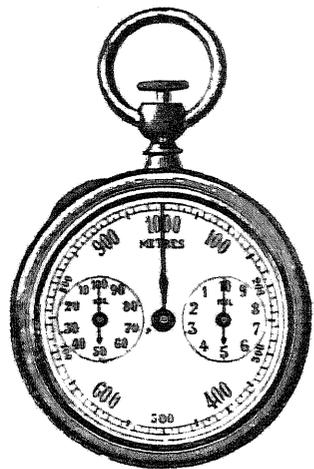
517



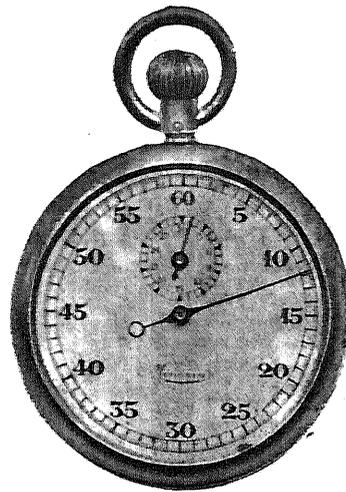
521



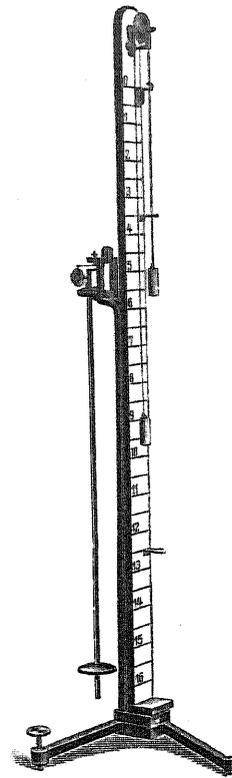
527



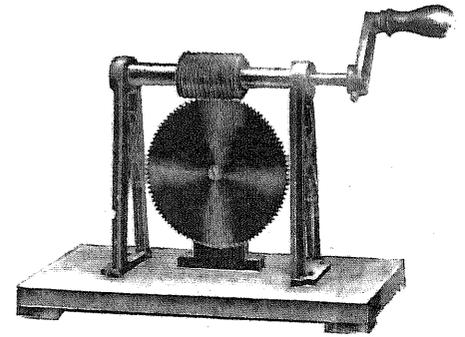
525



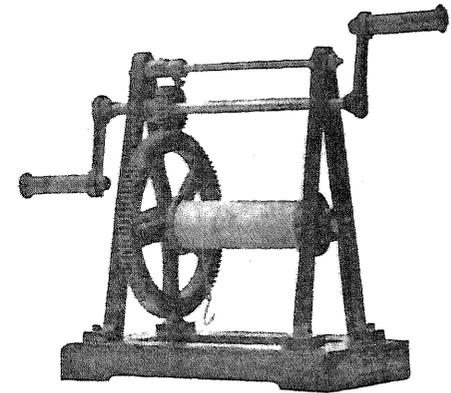
526



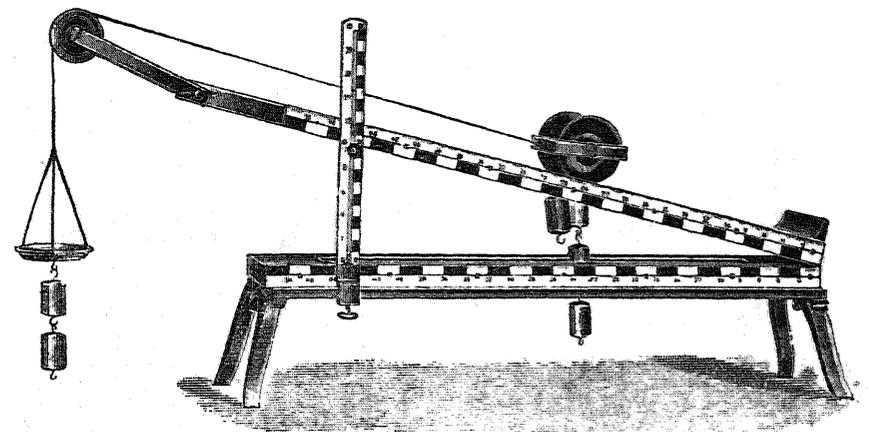
532



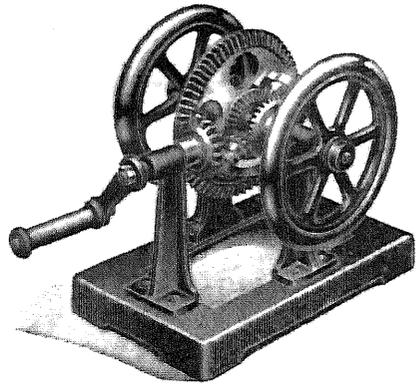
546



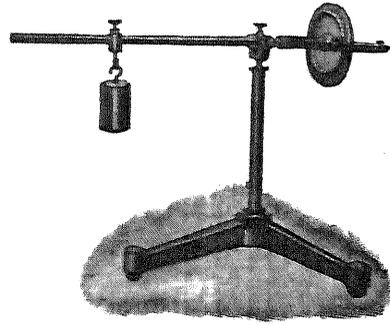
563



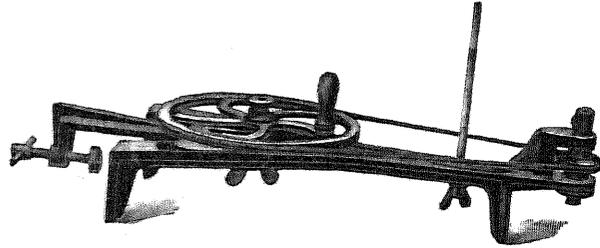
545



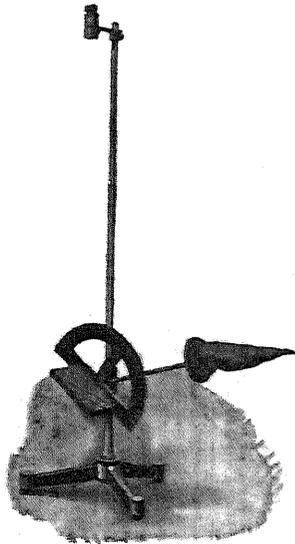
571



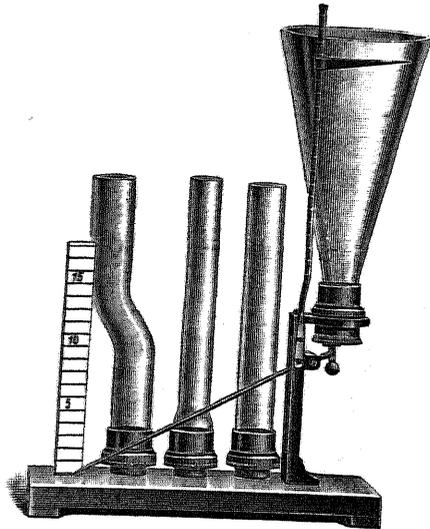
629



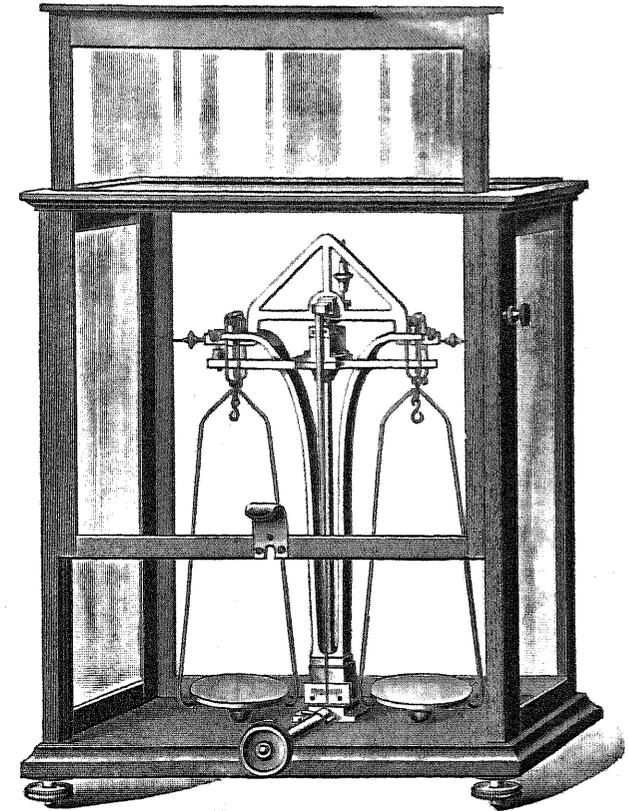
591



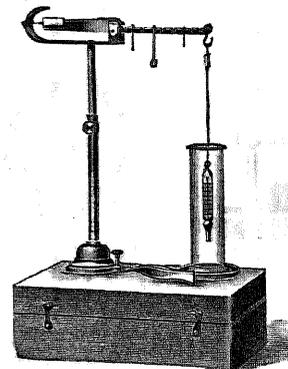
636



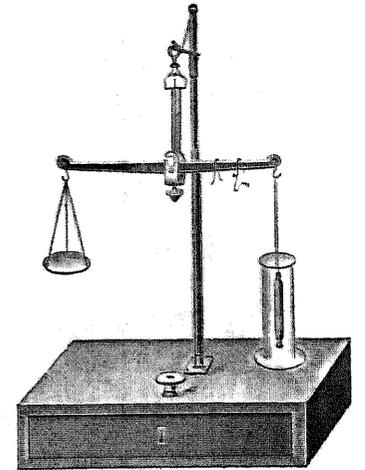
655



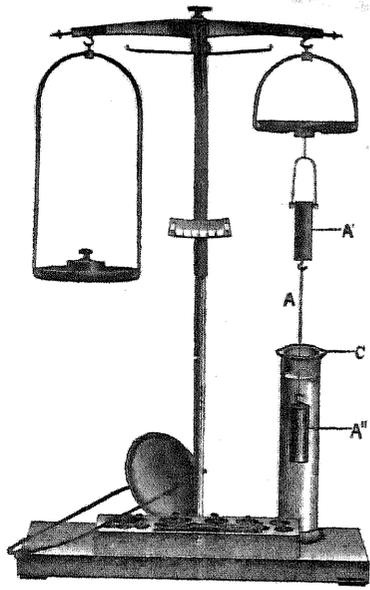
680



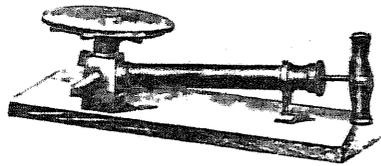
682



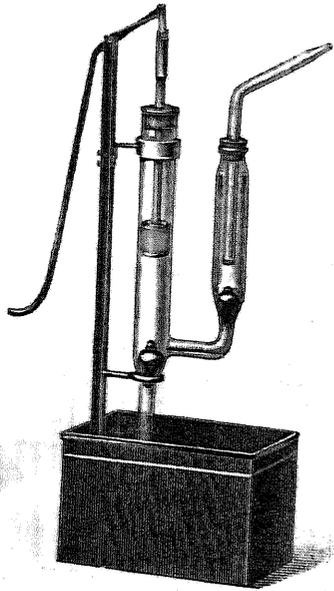
683



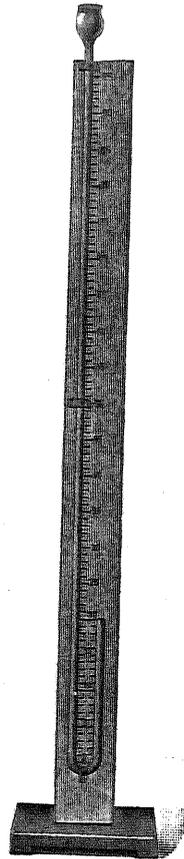
685



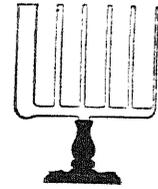
749



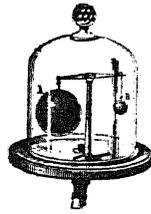
744



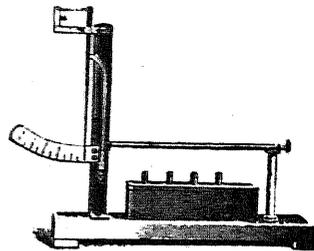
739



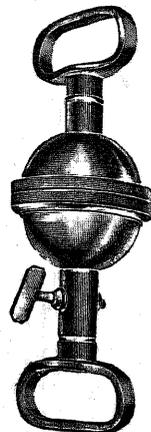
707



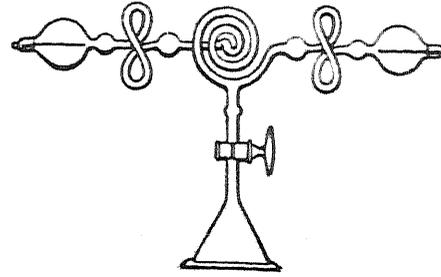
764



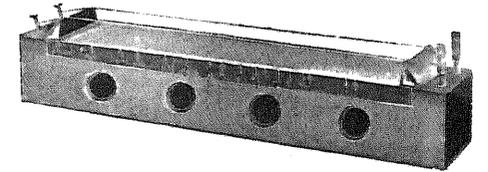
802



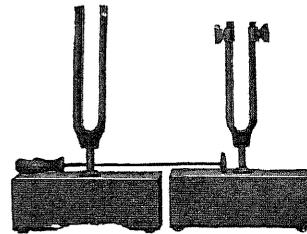
763



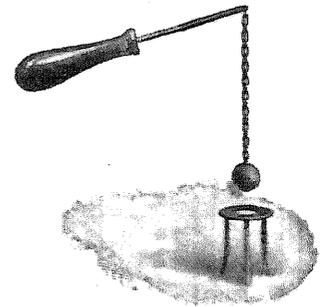
773



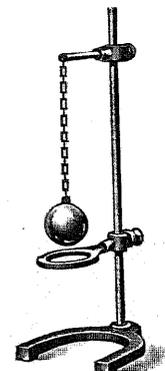
785



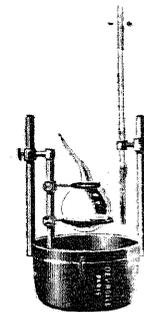
794



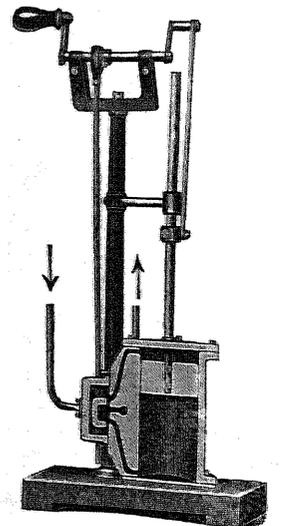
800



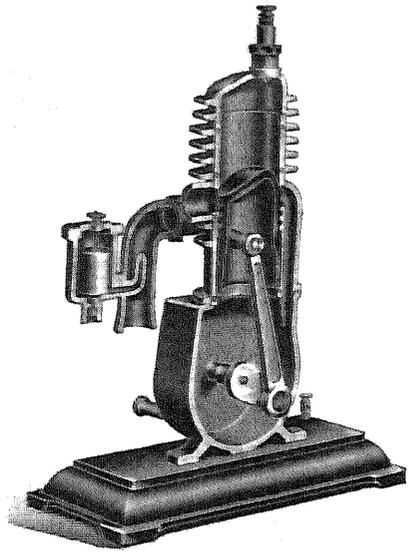
801



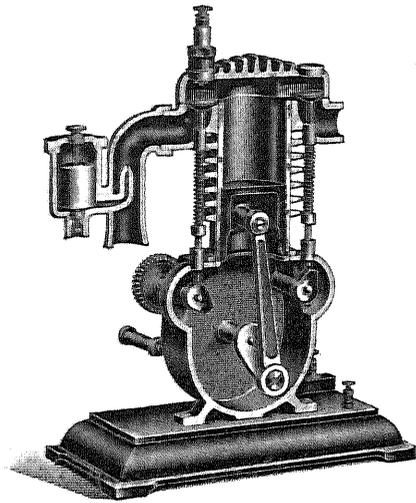
842



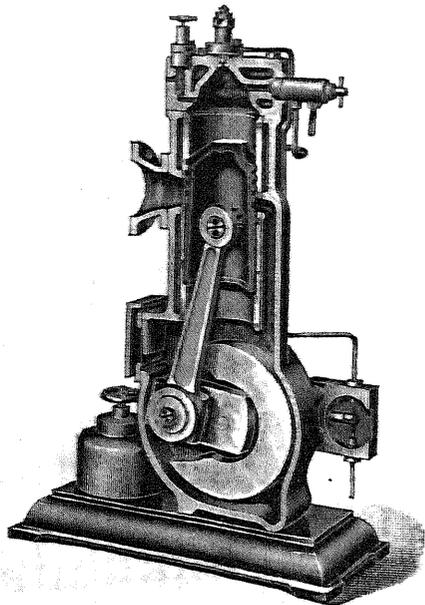
866



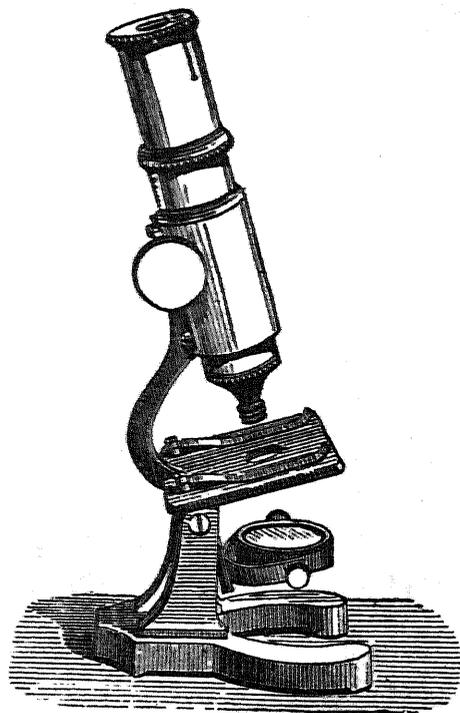
869



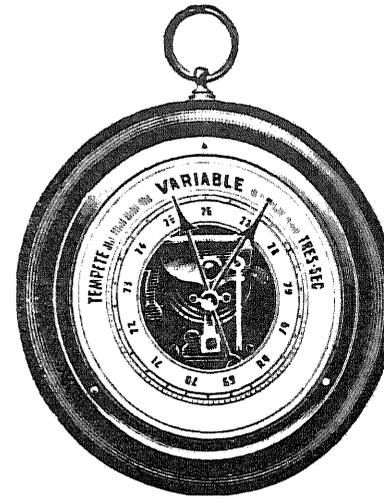
870



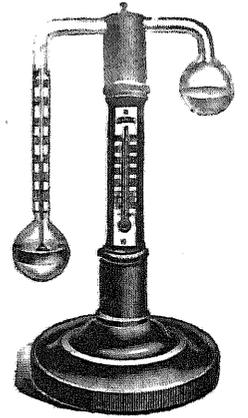
871



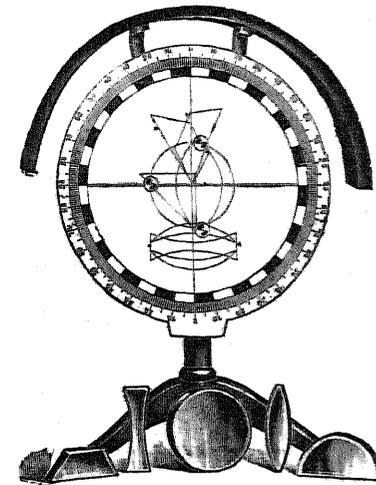
1.971



1.864



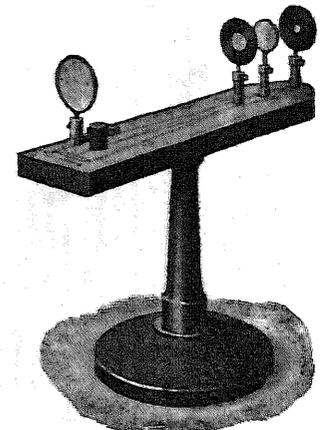
1.878



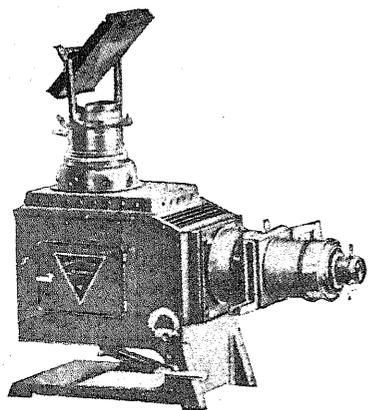
1.900



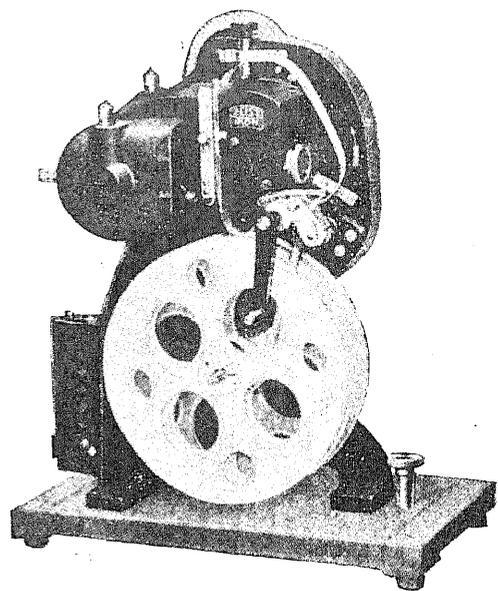
1.926



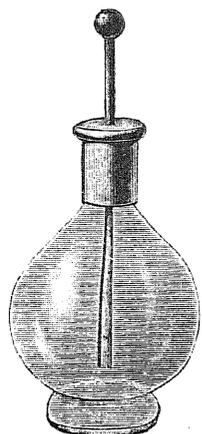
1.968



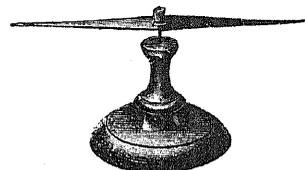
1.999



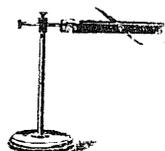
2.003



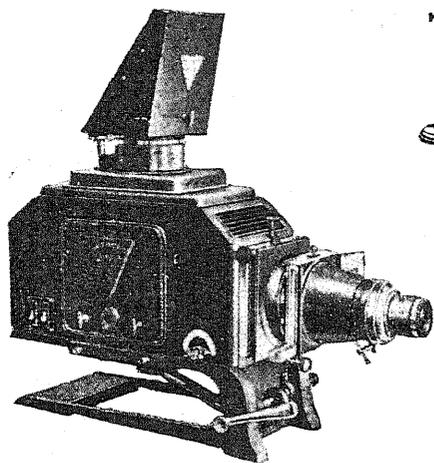
2.045



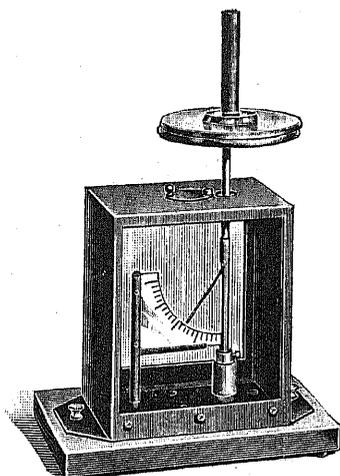
2.015



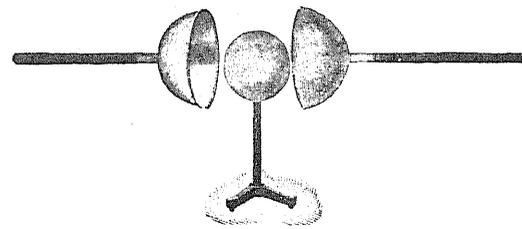
2.026



2.002



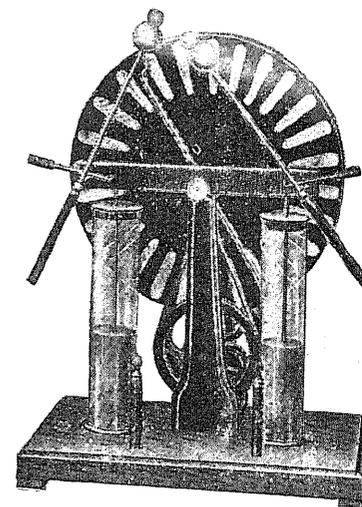
2.047



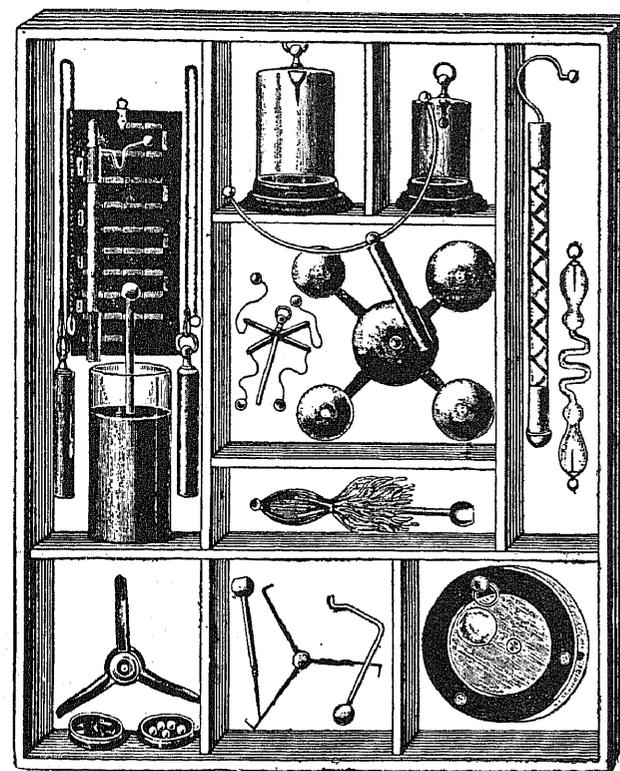
2.053



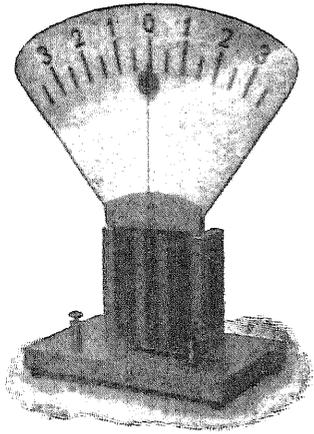
2.074



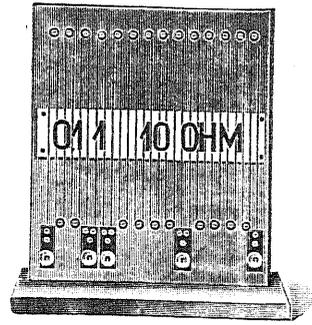
2.063



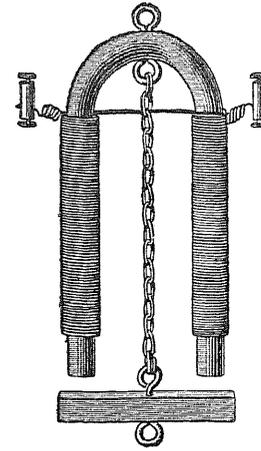
2.121



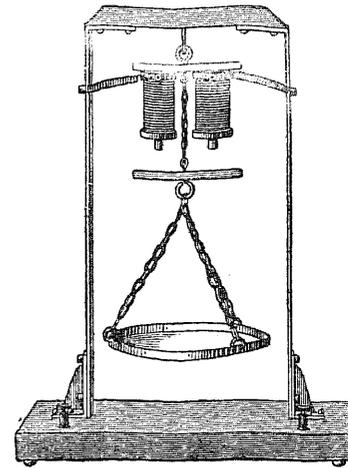
2.141



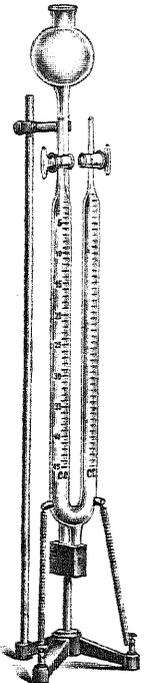
2.151



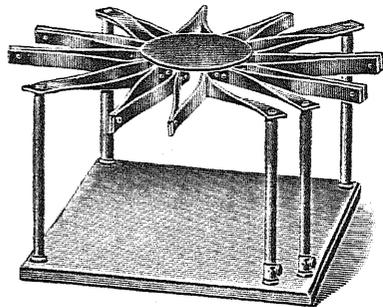
2.172



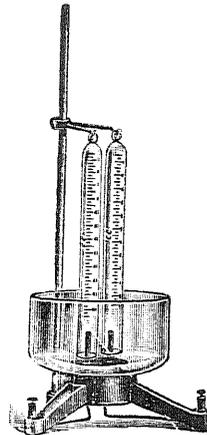
2.173



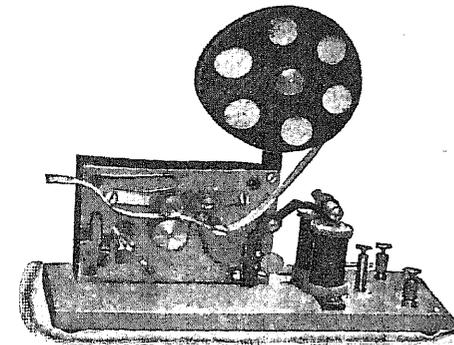
2.163
upna
Universidad
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa



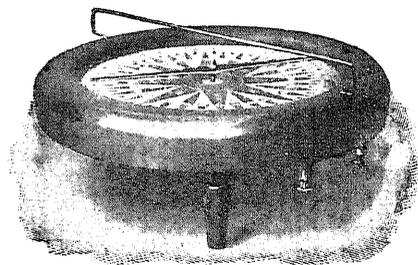
2.158



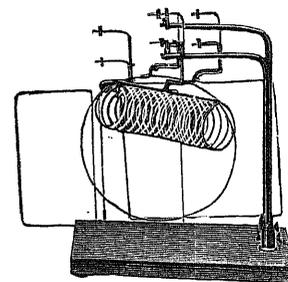
2.162



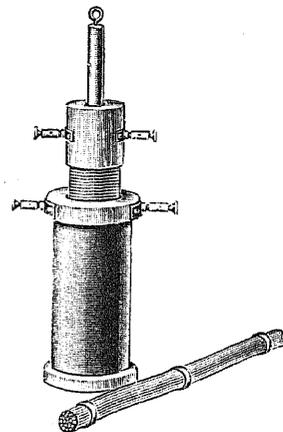
2.179



2.166



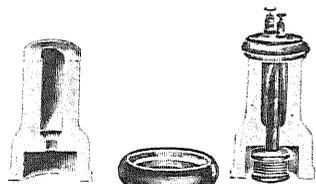
2.181



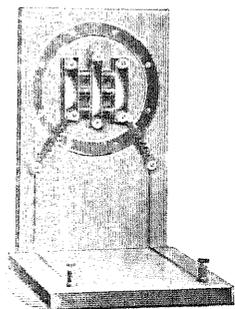
2.184



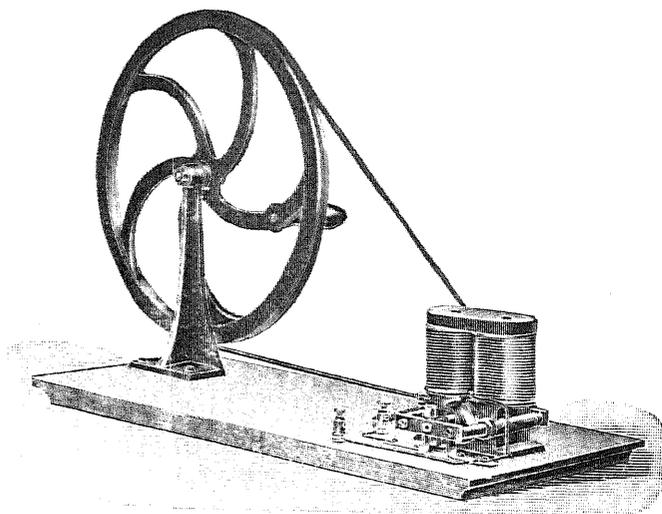
2.203



2.204



2.206



2.221

