

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

REVISTA DE SUCESOS CIENTÍFICOS DEL MES DE JUNIO.

Ningun gran acontecimiento de profundo interés y que señale ó distinga una época científica se encuentra en la prensa del pasado mes. Algunos descubrimientos y perfeccionamientos se hallan, sin embargo, que deben llamar la atención de las personas autorizadas y excitar la curiosidad de los amantes del progreso. La telegrafía ofrece poco de notable; terminado y próximo á colocarse el cable entre Irlanda y la América del Norte, espérase con ansia el resultado de tan atrevido proyecto; nada más diremos sobre este particular en gracia á lo que hemos publicado en los números anteriores. El Congreso de los Sres. Diputados nombró una comision de su seno para formular dictámen sobre la rehabilitacion de las comunicaciones electro-telegráficas entre las Islas Baleares y la Peninsula, siendo de opinion que se proceda al nuevo establecimiento de cables, si no es posible localizar y remediar las averias que existen en los inutilizados hoy; en su consecuencia es probable que no se hará esperar mucho tiempo la realizacion de este pensamiento.

El nuevo aparato telegráfico del Sr. Bonnet, individuo del cuerpo auxiliar facultativo, se ensaya y perfecciona, siendo probable que se construyan algunos con más detenimiento, á fin de comprobar definitivamente las bellas cualidades que parece ofrecer.

El distinguido ingeniero eléctrico francés conde Du Moncel, autor del interesante tratado teórico y práctico de telegrafia eléctrica, publica en nuestro apreciable colega *Les Annales telegraphiques* un artículo sobre los circuitos telegráficos, que merece llamar la atención de los inteligentes. La comision encargada por la asociacion británica de fijar las unidades eléctricas ha dado fin á sus delicados y complicados trabajos. Nadie ignora que hasta el dia era ésta una cuestion que merecia resolverse por un estudio especial, á fin de adoptar una marcha que hiciese en lo sucesivo desaparecer la confusion que reinaba en esta parte de la electricidad. El aparato impresor en caracteres romanos de nuestro compañero y amigo el subinspector del Cuerpo D. Ramon de Morenos, cuya descripcion ha aparecido anteriormente en la REVISTA, ha sido clasificado por la comision nombrada al efecto de sumamente ingenioso

en su sistema mecánico, y de interés general para la telegrafía, en virtud de lo cual su autor pasará en breve á París con objeto de introducir en él ligerísimas modificaciones que la práctica sancionará seguramente. En el día un reconocido fabricante de la capital del imperio, de acuerdo con el Sr. Morenos, fabrica algunos, reconociendo como reconoce las ventajas que ofrece desde luego. Más adelante, y así que sea oportuno, publicaremos los planos de este bello instrumento.

En Portugal el movimiento científico no se detiene; la red telegráfica se desarrolla, el celoso y distinguido director general de telégrafos de aquel país no perdona medio alguno para que todos los pueblos disfruten de los beneficios del telégrafo. Portugal, que cuenta y tiene en su seno las conquistas de las ciencias modernas no permanece rezagado; avanza en la senda de los adelantos, y sus posesiones allende el Océano no permanecerán mucho tiempo, es bien seguro, sin tener líneas telegráficas en los principales puntos.

Las conferencias telegráficas de París en Marzo último, son garantías seguras de los progresos que se realizan en la uniformidad y reduccion de las tarifas; el espíritu que ha guiado á todos los representantes se ha confundido en un sólo pensamiento, en simplificar y conciliar los complicados sistemas de zonas que sólo producen en la contabilidad un trabajo por demas extenso. Muy pronto, según tenemos entendido, se pondrán en vigor las bases definitivas aprobadas en estas conferencias, siendo de esperar que en los futuros congresos telegráficos, las mejoras que se introduzcan serán parte á que cada vez se vaya avanzando y desterrando antiguas imperfecciones.

En Francia se generaliza con rapidez el magnífico sistema de estaciones semafóricas. Los resultados de las primeras han correspondido á las esperanzas; hoy se cuentan en las costas 120. Todo el mundo sabe que estas estaciones tienen por objeto recibir y transmi-

tir las indicaciones que los buques que pasan á su vista cerca de las costas hacen por medio de banderas; de esta manera vienen á satisfacer una exigencia de las más apremiantes, consistiendo el sistema en una combinacion del óptico con el eléctrico, pues reciben, mediante la combinacion hasta ahora convenida, á favor de un plan de banderas que permite cambiar despachos entre la marina y los semaforos, los cuales están en comunicacion con las líneas generales. La importancia de este adelanto telegráfico no necesita comentarios; la Inglaterra, la Rusia, Prusia y otras naciones van estableciéndolos. La España y Portugal deben por sus respectivas situaciones no detenerse en introducir este progreso. Pocos países de Europa tienen tan vasto litoral como la Península, ni punto alguno más concurrido por la marina como el Estrecho de Gibraltar.

En Méjico, según una carta de aquel país, se trata de extender la telegrafía; dice así: la empresa que nos parece más extraordinaria es la de establecer líneas eléctricas destinadas á unir la capital con las ciudades de los Estados-Unidos, y por este medio con Europa y todo el antiguo mundo á favor del cable trasatlántico. El Sr. Wells, representante de la compañía telegráfica transcontinental, acaba de proponer al Gobierno mejicano el establecimiento de esta comunicacion. Se ignoran aún las condiciones para realizar el pensamiento; pero basta indicar el hecho para comprender la inmensa importancia de la empresa y las grandes esperanzas que se abrigan de su realizacion.

La muerte ha dejado recientemente en la ciencia algunos vacios difíciles de llenar; *Los Anales* nos anuncian que han bajado á la tumba Clugniac, inspector de telégrafos, y Froment, ingeniero constructor de instrumentos de precision. Por otra parte el célebre sábio Maury, á quien la guerra de América ha arruinado completamente, se encuentra en un estado de pobreza tal, que no puede atender á sus necesidades propias en el campo de la

ciencia ni siquiera á las de su familia. ¿Quién no conoce al capitán Maury, dice muy oportunamente el *Cosmos*, al antiguo director del observatorio de Washington? ¿Al hombre á quien tanto debe con especialidad la marina por sus célebres cartas, sus profundísimos estudios sobre las corrientes y sus obras inmensas acerca del Océano? Un comité, compuesto de ingleses, rusos y holandeses, se ha constituido en Londres para abrir una suscripción en favor del reconocido astrónomo. No dudamos que nuestros compatriotas en la capital del Reino Unido contribuirán á tan laudable objeto. Y para lo cual la *Revista* tendría sumo placer en contribuir también, si quiera como prueba de gratitud hácia estos apóstoles de la ciencia.

La navegación aérea continúa á la órden del día; el Sr. Nadar, infatigable en su proyecto, trabaja y organiza otra expedición en su célebre gigante que debe partir de Lion. De esperar es, que aleccionado por la experiencia procure no olvidar el vencer los obstáculos con que ha luchado en sus anteriores viajes. Creemos que esta cuestión adelantará poco en su verdadera solución por más que se repitan las excursiones de placer mientras el problema esté planteado bajo el punto de vista del Sr. Nadar.

Se prepara en Bélgica un viaje alrededor del mundo; algunos capitalistas de Amberes han concebido este proyecto. Un buque de 1.000 toneladas se dará á la mar en el próximo Setiembre con este objeto. Ignoramos el precio que se fije para los pasajeros que deseen recorrer el globo visitando los puertos más importantes del antiguo y nuevo continente. Se calcula que en dos años se recorrerá todo. El capitán encargado de la dirección de la expedición es el capitán Meyer, marino experimentado que ha hecho ya cuatro viajes.

La Academia de Ciencias de Madrid, como verán nuestros lectores en otro lugar, ha propuesto los premios anuales de costumbre para

las mejores memorias que se presenten sobre los puntos que indica.

Las cartas del *Pacífico* que se reciben de varios individuos de la comisión científica que marchó en nuestra escuadra, anuncian las investigaciones que han practicado, los peligros que han corrido en los inmensos y vírgenes bosques de la América y en la gigantesca cordillera de los Andes. Uno de los comisionados cuyo nombre no recordamos en este momento, ha sido víctima del clima inhospitalario de las regiones que recorrió. Al pasar los Andes en sus diversas excursiones por algunos puntos especiales, han tenido que sufrir de una manera horrible; han luchado con la muerte en momentos solemnes en que lejos de su patria veían llegar sus últimos momentos sin tener á su alrededor las piadosas manos de la familia, ni siquiera la cariñosa del amigo. Más adelante, y así que tengamos los datos convenientes daremos á conocer los resultados de sus trabajos.

En la *Presse scientifique* leemos: mucho se ha escrito y discurrido acerca de los cometas; poco sabemos, pues, de datos precisos sobre estos meteoros, que se escapan, por decirlo así, por entre los dedos de los sábios. Siempre han sido numerosas las hipótesis para explicar la marcha de estos astros errantes, su origen, sus apariciones y sus revoluciones; así es que en esta cuestión los astrónomos no se encuentran de acuerdo.

Estas reflexiones nos han sido sugeridas por una memoria de M. Hoek sobre los cometas de 1860 y 1863. El autor admite, como todos, que las órbitas de los cometas son por su naturaleza parábolas ó hipérbolas. Atribuye á estos astros un carácter, por decirlo así, vagabundo, insistente, hasta que un obstáculo les detiene en su curso. Cita los ejemplos de los cometas de Lerell y de Brorsen. En general los cometas vienen de las estrellas. El sol les hace cambiar de órbita, y los envía á nuestra vista, ya bajo forma de cuerpos aislados, ya bajo forma de sistemas cometarios.

M. Hoek ha tomado como punto de partida de su teoría esta idea, admitiendo la proposición siguiente en que se resume su interesante memoria. «Hay en el espacio sistemas comelarios que la atracción del sol dispersa, y cuyos miembros alcanzan como cuerpos aislados las inmediaciones de la tierra en el curso de muchos años.»

La meteorología llama cada vez más la atención de los sábios; esta ciencia, tan moderna, que apenas lleva algunos años de estudios serios, ha dado grandes pasos en la senda de los adelantos: con el perfeccionamiento de la telegrafía, su más poderoso auxiliar, es de esperar sorprendentes progresos dentro de poco tiempo. Unidos como se encuentran todos los observatorios de Europa á favor del telégrafo, se comienzan ya á anunciar las tempestades de unos países á otros, á formular ciertos principios precursores de las leyes que más tarde ó más temprano han de establecerse, y en una palabra, se prevé una gran revolución en el orden científico y social. Según los últimos trabajos, casi siempre las tempestades parten de Inglaterra ó del Océano Atlántico, es decir, del E. y NO.; entran en Francia y permanecen más ó ménos tiempo, continúan unas veces por nuestra Península ó Italia, mientras otras toman la dirección de Alemania y se van á perder en las llanuras del Danubio sobre el Mar Negro, ó bien se remontan á la Rusia agitando el Báltico.

Nuestro ilustrado colega *La Gaceta industrial* publica una carta del Sr. D. José Busot, autor de un nuevo sistema propulsor para la navegación que merece llamar la atención del mundo industrial; dice así: Mi invento de triple propulsión para la navegación directa, para la inversa, ó retroceso, y para virar no tiene punto alguno de semejanza con los sistemas de remos, palancas, ruedas, hélice ni otro de los ensayados en diferentes naciones, al ménos de los que han llegado á mi noticia.

Mi sistema aplicable á barcos de cualquier tonelaje para la navegación general

con fuerza de aplicación, sea de brazos, vapor, etc., funciona en el interior de la nave; y ya en marcha en cualquier sentido que sea, ya parado, no presenta al exterior punto alguno de obstáculo que impida pasar junto á las amarras de otros buques y embarace la navegación, transmitiendo en igualdad de circunstancias mayor cantidad de trabajo útil que las ruedas y hélice actualmente en uso.

Los barcos de vela, con la aplicación, según las circunstancias de una mayor ó menor parte de la tripulación, con máquina manual impulsada desde cubierta con cigüeñas ó en la forma de cabrestante, obtendrán movilidad para sustituir el remolque en embarcación menor ó espiaje en las entradas y salidas de puerto y acomodamiento de andanas. En los casos desgraciados de perder el timón ó correr temporal, el invento es de salvamento, pues en el primer caso, para gobernar y sustituir la falta, el efecto es seguro y momentáneo; en el segundo caso, la propulsión de virada dará á la nave una movilidad giratoria para tomar fácilmente la posición que convenga para romper las aguas.

El sistema reúne desventajas que tengo interés en dar á conocer para que sea apreciado en su conjunto. Como máquina interior ha de ocupar mayor espacio perdido para la carga ó flote, y por consiguiente que disminuye el producto en la proporción siguiente:

Barcos de 10 toneladas. Volúmen de $\frac{1}{2}$ tonelada.			
" 100 " " "	1	"	"
" 1.000 " " "	2	"	"

El peso con que la máquina carga la nave es así:

Barcos de 10 toneladas. Volúmen de $\frac{1}{2}$ tonelada.			
" 100 " " "	1	"	"
" 1.000 " " "	3	"	"

Para venir en conocimiento de su coste, casi en su totalidad, construido de hierro fundido, su precio es el del artículo en cada localidad, más los gastos de instalación insign.

nificante en nuevas construcciones y en barcos ya hechos y en servicio.

He practicado dos ensayos que quizás sean publicados en los periódicos de Barcelona: el uno en un barco de un metro, con fuerza de engranaje y resorte en espiral como potencia; el otro sobre una tabla de tres pies de largo por un palmo de ancho con la fuerza desenvuelta por el descenso del mercurio; en uno y otro caso, los movimientos de marcha, retroceso y vito se han producido á satisfaccion.»

Por nuestra parte, ignorando el mecanismo de que se vale el Sr. Busot, sólo diremos que esperamos la sancion de la práctica en grande escala, para considerar este adelanto como una verdadera conquista.

Sobre nuevas aplicaciones del fluido eléctrico, poco ó más bien nada registra la prensa de inmediato interés. En Alemania algunos distinguidos profesores ensayan con aplicacion á la medicina, y al parecer con buen éxito, la electricidad, á la vez que en la América del Norte continúan los estudios, aunque aún en su infancia, para substituir con el electro-magnetismo la poderosa accion del vapor.

J. RAVINA.

ESTUDIOS SOBRE LA METEOROLOGIA.

POR D. ANDRÉS POEY, DIRECTOR DEL OBSERVATORIO FÍSICO-METEOROLÓGICO DE LA HABANA.

Tenemos verdadera satisfaccion en publicar los interesantes trabajos realizados por el distinguido físico español que con tanto acierto como profundidad ha sabido plantear y resolver.

El objeto de este trabajo, dice, es fijar, por un método exacto, el hecho de la inversion diurna y nocturna de la temperatura, desde la zona de aire que se halla en contacto con el suelo, hasta las capas que limitan la atmósfera. La primera investigacion que se asemeja á ésta, y de la cual sólo tuve conocimiento despues, es la que hizo Marc. Aug. Pictet desde 1778 á 1781 (1) con termómetros colgados: á él se debe

por consiguiente el conocimiento de dicha inversion aunque en los limites de 5 á 50 pies de altura sobre el suelo. Despues Six, Cantorbery, Marcet, Brovais, Lottin, Rozet, Martins y otros, han comprobado el enunciado de Pictet. Al principio me ví muy embarazado por falta de un aparato á propósito para tal género de observaciones; pero muy pronto tuve la feliz idea de valerme del galvanómetro y de la pila termo-eléctrica. Otra dificultad se me ofreció, sin embargo, á saber: que la temperatura variaba constantemente en cada paralelo en longitud y latitud, por lo cual tomé tres alturas principales y equidistantes hácia el polo norte, el horizonte, 45 grados, y el zenit. Mi galvanómetro, construido por el hábil artista Gourgon, es sumamente sensible, como tambien la pila termo-eléctrica de doble cono de Mr. Ruhmkorff, que se halla montada sobre un pié paraláctico. Véanse ahora las conclusiones á que he llegado durante dos años de observaciones, desde 1862 á 1864.

1.º Estando el dia y la noche en calua y serenos, la aguja del galvanómetro se mantiene por el dia hácia los grados de calor, y por la noche hácia los del frio.

2.º Por la mañana hay por consiguiente inversion de temperatura del frio al calor, y por la noche una segunda inversion en sentido contrario del calor al frio.

3.º Esta inversion no se verifica precisamente á la salida y puesta del sol más que cuando el cielo está euteramente descubierto y el estado atmosférico normal. Fuera de estas condiciones, la hora de la inversion anticipa ó sigue la aparicion y desaparicion del sol de una manera muy variable.

4.º La inversion se efectúa sucesivamente de un paralelo á otro, á contar desde el horizonte hasta llegar el zenit; por la mañana la region del horizonte es la que pasa la primera del frio al calor; despues viene la situada á 45° de latitud, y sigue la del zenit; por la noche es el horizonte el que pasa de caliente á frio, despues á los 45°, y por último el zenit.

5.º Antes y despues de salir y ponerse el sol, y precediendo á la inversion, hay un momento de equilibrio general en toda la extension del cielo, desde el horizonte hasta el zenit; equilibrio difícil de apreciar por las causas multiples de perturbaciones locales, principalmente debidas al vapor de agua en suspension en la atmósfera, á las temperaturas accidentales, y á la intensidad variable del viento.

6.º Despues del establecimiento definitivo de la inversion, se observa una marcha regular de la temperatura, la cual es siempre más caliente en el horizonte, ménos á 43°, é inferior todavia en el zenit,

(1) Ensayo sobre el fuego. Ginebra, 1790, pág. 179.

excepto cuando el sol á medio dia llega á este punto; entonces esta region hasta los 43° es más cálida que en el horizonte. Por la noche se conserva la misma relacion hácia el frio, es decir, ménos fria en el horizonte, más á 43°, y más fria todavía en el zenit.

7.º Bajo estas condiciones, cuanto más puro es el azul del cielo y se halla fuertemente polarizado, más seco el aire, más alta la presión barométrica y el viento es del norte, más se inclina la aguja hácia el frio, sea cualquiera su posición de equilibrio por el dia ó la noche. En condiciones atmosféricas inversas se dirige hácia el calor.

8.º Hay, sin embargo, ciertas circunstancias que es menester saber apreciar. Si, por ejemplo, estando el cielo puro sobreviene una especie de vapor elástico ó vesicular que le cubre de un velo más ó ménos denso, la aguja oscila del frio al calor; pero si un momento despues, como siempre sucede, da este vapor origen á cirros ligeros y transparentes, en este caso la aguja se dirige hácia el frio.

9.º La apreciación de las variaciones de temperatura que las nubes experimentan, segun la altura de la capa que ocupan y su constitucion física, puede desde luego fácilmente apreciarse del modo siguiente: los cúmulos propiamente dichos y los cúmulo-estratos de verano son las nubes más cálidas; siguen despues los franco-cúmulos, excepto cuando se manifiestan despues de una lluvia de tempestad, que son blanquecinos, muy rápidos y de bordes desgarrados, en cuyo caso participan de la temperatura baja esparcida en la atmósfera, y pueden ser tan frios como los cirros. Los cirro-cúmulos son despues más frios que los cúmulos; y por último, los cirros todavía más frios.

El 25 de Marzo de 1862, á las dos de la tarde, hice una observación muy curiosa; asisti á la formación de los cirros, sorprendi á la naturaleza, por decirlo así, en el hecho. El cielo estaba perfectamente claro; pero en diferentes puntos, sobre todo hácia el Este, el vapor elástico se reducía de repente al estado vesicular y se congelaba en seguida en forma de agujitas, formando un pequeño cirrus. Pues bien, durante esta trasformación rápida, la aguja del galvanómetro me indicó tres grados diversos de temperatura; la parte azulada estaba fria, pero cuando se cubrió de vapores vesiculares estaba más cálida; y por último, cuando el vapor se congeló, se quedó mucho más fria que en el azul del cielo.

1.º El máximo de desvío que he observado hácia el calor ó el frio ha sido 60° de la aguja galvanométrica. Las observaciones se repitieron bajo muy diversas condiciones meteorológicas en la ciudad y en el campo. La distribución de temperatura en el sentido

de la latitud del horizonte al zenit parecia seguir una progresión aritmética, mientras que en el sentido vertical, desde la tierra al zenit, era progresión geométrica. La nebulosidad del disco solar y del cielo influye de una manera prodigiosa sobre el estado térmico de las capas inferiores y superiores de la atmósfera, hasta tal punto que se obtienen instantáneamente desvíos considerables de temperatura. Por ejemplo, el paso de una nube bajo el disco del sol, estando clara la parte visible del cielo, hace siempre bajar la temperatura, y por lo comun de 20 á 60°. Si la nube pasa delante del cono de la pila, aumenta la temperatura ó disminuye segun la condicion de las vesículas acuosas ó congeladas que la constituyen. Bajo un cielo tempestuoso ó uniformemente cubierto por una gran humedad ó niebla, la aguja queda á cero en toda la extensión del cielo.

Estos hechos podrian demostrar cuán ociosos son los cálculos fundados en décimas, centésimas ó milésimas de grado. Las líneas isotermas, isoquimenas é isoteras del globo dejan todavía mucho que desear, y así sucederá siempre, á pesar de la perfección de los métodos y de los termómetros, mientras que no se tenga en cuenta, no sólo la nebulosidad del cielo, sino también la del disco solar. Esto es á lo que se ha atendido en el observatorio de la Habana.

¿Puede admitirse para todo el año que la temperatura media de los dias serenos sea sensiblemente la misma que la de los dias nebulosos ó cubiertos? Esta suposición es también admisible respecto al estado higroscópico de la atmósfera, que produce el calor seco ó húmedo? ¿Sucede lo mismo respecto de las diversas propiedades de los vientos? Fácilmente podría concebirse, y las observaciones parecen demostrar hasta cierto punto un equilibrio, una compensación entre todas las fuerzas de la naturaleza que obran en el ecuador y en los polos; pero dicho equilibrio ¿subsiste en el transcurso de un año en todos los paralelos intermedios en latitud y longitud? Esto es á nuestro parecer lo que no puede decidirse *a priori*.

Bacon (1) y otros observadores modernos habian notado también la elevación de temperatura por el paso de una nube por el zenit, y su descenso por su desaparición. Pedro Prevost explica este hecho diciendo que el aire más denso de las llanuras es permeable al calor radiante, que el de las regiones superiores de la atmósfera lo es aún mucho más ó mas bien *transcaloroso*; pero que el agua no lo es, ni el vapor vesicular: de modo que las nubes deben ser,

(1) *Noctes illustrés stellis, neque illunes, frigidiores sunt noctibus, nubilis* (Sylv. Sylv. cent. IX. S. 866.)

según él, opacas para el calor lo mismo que para la luz (1). Se ve, por consiguiente, que desde 1809 Prevost, lo mismo que hoy Mr. Tyndall (2), atribuya al vapor vesicular un poder absorbente y radiante para el calor, mucho más considerable que el del aire y especialmente cuando está seco; opinión de que no participa Mr. Magnus (3). En la Habana sobre todo, y bajo la Zona Torrida, es donde se puede comprobar este hecho en las condiciones más favorables para la producción natural del vapor de agua; allí donde el sol eleva del Océano prodigiosas cantidades de vapores, que se desbordan en las altas regiones de la atmósfera de una y otra parte de los trópicos hasta los polos del mundo. Mr. Tyndall sostiene que el aire puede hallarse cargado de vapor de agua vesicular ó elástico sin que el azul del cielo se altere y se haga menos puro; de manera que puede ser compatible que haya una gran transparencia para la luz con una gran opacidad para el calor, y podría en este caso interceptarse la radiación terrestre á pesar de la perfecta *transparencia* del aire (4). Sin embargo, en mis experimentos galvanométricos acerca de la temperatura de las altas regiones de la atmósfera, y en mis estudios sobre la formación de las nubes y la polarización atmosférica, he llegado á conclusiones diametralmente opuestas. Siempre he observado, por ejemplo, que cuanto más seco es el aire y más baja la temperatura, más alta es la presión atmosférica, más intenso el azul del cielo, más fuerte la polarización y menos nubes hay en la atmósfera. En estas condiciones, el primer anuncio de un cambio de tiempo ó de una lluvia próxima es una especie de velo de vapor que cubre el cielo, hace subir el termómetro y bajar el barómetro, empaña el azul del firmamento, y debilita la polarización de la luz. Mr. Glaishen ha observado esta capa de vapor en sus ascensiones aereostáticas.

LIGERA DESCRIPCION DEL APARATO DEL Sr. BONET.

Creemos conveniente dar una idea, siquiera sucinta de este aparato, para conocimiento de nuestros lectores.

El receptor se compone de una bobina *A* de re-

(1) Du calorique rayonnant. Paris et Ginebra, 1809, p. 383.

(2) Heat considered as a mode of motion. London, 1863, ó la traducción francesa del abate Moigno. Paris, 1864.

(3) Poggendorffs, Annalen para 1863 y 1864.

(4) Obra citada, p. 390 de la edición inglesa, y 385 de la traducción francesa.

sistencia de línea con un núcleo ó armadura de hierro dulce: uno de los extremos de éste se halla sin tocarla entre las extremidades de un resorte *D* de acero en forma de arco de círculo que está fuertemente imantado y puede girar alrededor de un eje vertical *g*.

Si se hace pasar una serie de corrientes alternativamente positivas y negativas por el conductor de la bobina, el resorte tomará un movimiento circular alternativo por el doble efecto de los polos de la armadura y del resorte imantado, y los topes *hh* fijos á éste chocarán á su vez con las colas *ee* de dos palancas verticales que en su parte superior lleva cada una un disco de cobre que toma tinta en un rodillo como en el sistema Digney, y por el juego de estas palancas se marcarán puntos alternados en distintos ejes de una banda de papel dispuesto como en los aparatos de Morse. Los rodillos tienen el uno tinta azul y el otro encarnada; si se refieren los puntos encarnados á las rayas y los azules á los puntos del alfabeto Morse, los primeros podrán ser producidos, por ejemplo, por las corrientes positivas y los segundos por las negativas, y se transmitirá una letra cualquiera ajustando los golpes de la manivela del manipulador al número y clase de las corrientes que marque la composición de la letra por sus puntos y rayas.

En el otro extremo de la armadura se halla dispuesto otro resorte que juega como el primero, pero lleva una varilla metálica terminada en una bolita, y directamente marca los puntos y las rayas del Morse por sonidos diferentes en dos timbres, constituyendo un sistema acústico auxiliar del escritor.

De este sistema acústico aislado ha formado el Sr. Bonet otro aparato con la idea de sustituir por él la aguja Wehatstone de las estaciones intermedias, no dando á las bobinas mayor resistencia que la que ofrecen las agujas.

Como se deduce de esta descripción, la manipulación es la del sistema Wehatstone, y por consiguiente más sencilla y rápida que la del Morse, ganándose dos puntos por cada raya y el espacio entre señal y señal que es inapreciable en el sistema de que se trata, y si se le aplicase el alfabeto Wehatstone de una aguja, la velocidad sería la del inglés, haciendo esto lo más apropiado.

En resumen, se encuentran ventajas muy atendibles en los aparatos del Sr. Bonet con respecto á los que actualmente se usan, y por lo mismo es conveniente que se ensayen disponiendo al efecto las pruebas necesarias con las mejoras que el autor tiene proyectadas, y que causas ajenas á su voluntad se lo han impedido en los que ha presentado toscamente cons-

truidos, y entre ellas la de disponer el resorte imantado de modo que su separacion sea fácil cuando sea preciso imantarle de nuevo.

Y. E.

PROGRAMA DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS

PARA LA ADJUDICACION DE PREMIOS EN EL AÑO DE 1866.

Artículo 1.º La Academia de ciencias exactas, físicas y naturales, abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma Academia, los temas siguientes:

1.º «Determinar el trabajo que pueden desarrollar diariamente, y sin alterar sus condiciones de salud y fuerza, los motores animados que se emplean en una ó más provincias de España, ya sea arrastrando pesos, ya llevándolos á lomo, ó ya actuando en las máquinas, estableciendo la teoría que más satisfactoriamente explique los efectos observados. En el caso del arrastre, discutir, fundándose en experimentos directos, la influencia de los diferentes modos de ejercer el tiro.

2.º «Descripción de los insectos que en España perjudican al olivo, vid, algarrobo y frutales de pepita y hueso; con la historia de sus metamorfosis, épocas de su aparición, daños que en sus diversos estados producen, y medios fáciles y seguros de evitarlos ó remediarlos, aplicables al cultivo en grande.

3.º «Describir las rocas de una provincia de España y la marcha progresiva de su descomposicion, determinando las causas que la producen, presentando la análisis cuantitativa de la tierra vegetal formada de sus detritus; y cuando en todo ó en parte hubiere sedimentos cristalinos, se analizarán mecánicamente para conocer las diferentes especies minerales de que se compone el suelo, así como la naturaleza y circunstancias del subsuelo ó segunda capa del terreno; deduciendo de estos conocimientos y demas circunstancias locales, las aplicaciones á la agricultura en general, y con especialidad al cultivo de los árboles.»

Se exceptúan de esta descripción las provincias que forman los territorios de Asturias, Pontevedra, Vizcaya y Castellón de la Plana, por haber sido ya premiadas las Memorias respectivas en los años 1853, 1855, 1856 y 1857.

Proponiéndose la Academia, por medio de este concurso, contribuir á que se forme una colección de

descripciones científicas de todas ó la mayor parte de las provincias de España, ha determinado repetir este tema en lo sucesivo todas cuantas veces le sea posible.

Art. 2.º Se adjudicará también un *accessit* para cada uno de los objetos propuestos, al autor de la Memoria cuyo mérito se acerque más al de las premiadas.

Art. 3.º El premio, que será igual por cada tema, consistirá en seis mil reales de vellón y una medalla de oro.

Art. 4.º El *accessit* consistirá en una medalla de oro enteramente igual á la del premio.

Art. 5.º El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 1.º de Mayo de 1866, hasta cuyo día se recibirán en la Secretaría de la Academia todas las Memorias que se presenten.

Art. 6.º Podrán optar á los premios y á los *accessit* todos los que presenten Memorias según las condiciones aquí establecidas, sean nacionales ó extranjeros, excepto los individuos numerarios de esta Corporación.

Art. 7.º Las Memorias habrán de estar escritas en castellano, latin ó francés.

Art. 8.º Estas Memorias se presentarán en pliego cerrado, sin firma ni indicacion del nombre del autor, llevando por encabezamiento el lema que juzgue conveniente adoptar; y á este pliego acompañará otro también cerrado, en cuyo sobre esté escrito el mismo lema de la Memoria, y dentro el nombre del autor y lugar de su residencia.

Art. 9.º Ambos pliegos se pondrán en manos del Secretario de la Academia, quien dará recibo expresando el lema que los distingue.

Art. 10. Designadas las Memorias merecedoras de los premios y *accessit*, se abrirán acto continuo los pliegos que tengan los mismos lemas que ellas, para conocer el nombre de sus autores. El Presidente los proclamará, quemándose en seguida los pliegos que encierren los demas nombres.

Art. 11. En sesión pública se leerá el acuerdo de la Academia por el cual se adjudiquen los premios y los *accessit*, que recibirán los agraciados de mano del Presidente. Si no se hallasen en Madrid, podrán delegar persona que los reciba en su nombre.

Art. 12. No se devolverán las Memorias originales; sin embargo, podrán sacar una copia de ellas en la Secretaría de la Academia los que presenten el recibo dado por el Secretario.

DETERMINACION DE UNA NUEVA MEDIDA

DE RESISTENCIA ELÉCTRICA.

Tenemos la satisfaccion de poder anunciar que la Comision encargada por la Asociacion británica de fijar las unidades eléctricas ha terminado la parte principal de su trabajo. Dicha Comision ha adoptado una unidad de resistencia independiente de todo dato nuevo y arbitrario, y basada únicamente en las propiedades mecánicas de la electricidad. Hé aqui la carta que acerca del asunto ha sido dirigida á los periódicos científicos por M. Fleeming Jenkin, secretario de la Comision.

«Muy Sr. mio: Tengo el honor de manifestar á V. que se pueden adquirir al presente ejemplares de la medida de resistencia eléctrica adoptada por la Comision instituida por la Asociacion británica. La buena unidad será enviada al que desee adquirirla, siempre que el pedido venga dirigido á mi nombre y acompañado de la suma de 2 libras, 10 chelines 250 rs.

•Dicha medida representa con mucha aproximacion 10.000,000 de metros por segundo en el sistema electro-magnético absoluto de Weber, como resulta de recientes y numerosos experimentos hechos por varios de los miembros de la Comision. Los ejemplares están fabricados con una aleacion de platino y plata, y se les ha dado la forma más aproximada posible á las medidas exactas. Los miembros de la Comision abrigan la esperanza de que V. se servirá ayudarles á promover la adopcion general del nuevo tipo.»

En 1861 se habia instituido una primera comision con el único objeto de fijar un tipo de resistencia. La nueva comision, creada en 1862, no ha limitado sus trabajos á la medida de las resistencias, sino que ha considerado tambien las medidas eléctricas en general. Hé aqui los nombres de los miembros que la componian, y que son la garantia del cuidado con que se han hecho estos experimentos: los Sres. profesor Wheatstone, profesor Williamson, C. V. Siemens, doctor A. Macbriessen, profesor Maxwell, profesor Miller, Fleeming Jenkin, doctor Esselbach y Sir Charles Bright.

Nos proponemos volver á ocuparnos pronto de este interesante asunto, y describir por extenso los procedimientos empleados por la Comision, y las dificultades que ha tenido que vencer. Por ahora nos limitaremos á dar á conocer los principios que han servido de guia á dicha Comision, felicitándola al mismo tiempo por haber llevado á buen termino una obra tan útil como importante.

Despues de un maduro exámen, la Comision se

pronunció por el sistema de las *unidades absolutas* que está basado en medidas puramente mecánicas, no solamente como el mejor de los propuestos, sino tambien como el sólo que se halla de acuerdo con nuestros conocimientos actuales, acerca de las relaciones que existeu entre los diversos fenómenos eléctricos, y las que éstos tienen á su vez con las medidas fundamentales de tiempo, de espacio y de fuerza. La unica indecision que la Comision experimentó procedia de las dudas relativas al grado de precision que pudiera obtenerse en la práctica al determinar un tipo absoluto.

Estas dudas fueron disipadas por el éxito de los experimentos hechos en King's College, por los señores profesor Maxwell, B. Stewart y F. Jenkin siguiendo el método del Sr. profesor Thomson. En los procedimientos de investigacion se han ido introduciendo sucesivamente perfeccionamientos mecánicos y eléctricos, y las diferentes causas de error han sido descubiertas y eliminadas.

Reproducimos testualmente la primera parte de la memoria de la Comision.— E. E. Blavier.

La palabra *absoluto*, en el sentido que le damos, es lo opuesto de la palabra *relativo*: no implica en modo alguno la exactitud de una medida, ni la perfecta construccion da la unidad empleada; en otros términos, no quiere significar que las medidas ó unidades sean absolutamente exactas, sino que la medicion, en vez de ser una simple comparacion con una cantidad arbitraria de la misma especie que aquella que se mide, tiene por base ciertas unidades fundamentales de otra especie que se admite en principio. Un ejemplo nos lo hará comprender mejor. Cuando se dice 'de una máquina que es de la fuerza de tantos caballos, esta medida no es de las que se llaman absolutas; sino simplemente la comparacion de una fuerza con otra tomada arbitrariamente, sin considerar las unidades de longitud, de masa y de tiempo, por más que éstas ideas se hallen necesariamente implicadas en la idea de trabajo. Esta medida tampoco sería absolutas si se pudiese imaginar un caballo que estuviese exactamente y siempre en las mismas condiciones, y que diese siempre la misma cantidad de trabajo por hora. Pero el *pie-libra* es una unidad de trabajo derivada, y cuando se expresa un piés-libras la fuerza de una máquina, es ésta una especie de medida absoluta, es decir, que no guarda relacion con ningun generador de trabajo, tal como un caballo, un hombre, sino que solamente se refiere á las unidades de masa y longitud, cuyas unidades generalmente admitidas durante largo tiempo, pueden considerarse como fundamentales.

En este ejemplo que hemos elegido por su senc-

llez, la unidad de fuerza está considerada como fundamental, y es igual á la que ejerce el peso sobre la unidad de masa; pero aún esta misma fuerza ha sido arbitrariamente elegida y es además inconstante, pues que depende de la latitud del lugar en que se hace el experimento.

En la verdadera medida absoluta, la unidad de

fuerza es la fuerza capaz de producir la unidad de velocidad en la unidad de masa al terminar la unidad de tiempo. Así esta fuerza que obra en la unidad de distancia llena las condiciones de la unidad absoluta de trabajo.

(Se continuará.)

CRÓNICA DEL CUERPO.

El 21 del pasado Junio presentó su dimisión de Director general del Cuerpo de Telégrafos el Sr. D. Salustiano Sanz, la cual le fué admitida por el Gobierno de S. M. el 23. La Revista faltaría á un deber de conciencia y de justicia si no manifestase con entera franqueza, creyendo interpretar así los sentimientos de todos, la gratitud del Cuerpo al Sr. Sanz, por las mejoras que introdujo en el corto periodo de tiempo que estuvo á su frente. Animado de los mejores deseos, el Sr. Sanz procuró desde los primeros momentos en que tomó posesion de su elevado cargo, contribuir con todos esfuerzos á que se crease una Academia especial, en que, condensando, por decirlo así, los progresos de la electricidad y sus afines ciencias, pudiese servir de sólida base de instruccion para lo porvenir. Al mismo tiempo que esta reforma pasaba de la region de las ideas al terreno de los hechos, interesantes reales decretos venian á satisfacer necesidades reconocidas en la red telegráfica y en la organizacion del Cuerpo, asimilándolo con los demás civiles facultativos para evitar diferencias contrarias á la equidad.

No olvidaremos el buen deseo é interés que el señor Sanz mostró siempre por el Cuerpo, procurando fomentar á favor de la Escuela el desenvolvimiento en nuestro país de las ciencias eléctricas, á la par que sus sentimientos por verle á la altura de los más adelantados de Europa.

Al despedirse de la Direccion general, ha hablado con la franqueza del militar y el cariño del compañero, pronunciando sentidas frases que revelaban á la vez de una amistad sincera, su profunda conviccion de que el Cuerpo, en tiempo no lejano, ha de tomar crecido vuelo al compás de los progresos científicos y adelantados que ya reclama la época.

Dentro de breves dias darán principio los exámenes de subdirectores. Aún no se ha nombrado el tribunal que debe presidir los ejercicios; pero de un momento á otro, y así que tome posesion el nuevo Director general, creemos que será uno de los primeros

asuntos que se resolverán. Tal vez cuando llegue á mano de nuestros suscritores este número se encontrará ya constituido para funcionar sin pérdida de tiempo.

Se encuentran terminados por la comision encargada, los programas de exámenes para el ingreso en la Academia; han pasado á la junta superior facultativa para su aprobacion, y es de esperar que muy pronto se impriman, á fin de que los aspirantes que deseen ingresar en la Escuela puedan conocer con detalles las materias necesarias para la admision. En 1.º de Setiembre próximo deben estar concluidos los ejercicios á fin de que comience á funcionar la Escuela en los primeros dias de dicho mes.

Hasta nueva orden continuarán abiertas al servicio público las estaciones que se habian mandado cerrar para el primero de Julio. Algunas de éstas se han adherido al Real decreto de 30 de Marzo de 1864, por lo cual continuarán funcionando aunque se supriman las que se consideren de escaso interés para el servicio y administracion oficial.

Han sido nombrados, en comision, para la jornada de la córte á la Granja, el subinspector tercero D. Federico Gonzalez Ruiz, el auxiliar D. Manuel Aviñon y los telegrafistas D. Plácido Bolivar, D. Miguel Haedo, D. Eduardo Calcinari y D. Francisco Rodriguez, los cuales han salido para aquel punto el 30 último pasado.

Habiendo quedado aprobados en la última convocatoria para telegrafistas terceros 95 aspirantes de los 300 próximamente que se presentaron, y no existiendo el número suficiente de vacantes para dar cabida á todos los que obtuvieron buenas notas de censura, se resolverá en breve los que hayan desde luego

de concurrir á la escuela práctica á la vez que la aptitud en que han de quedar los restantes.

Se han dado las gracias de Real orden al ex-director general D. Salustiano Sanz, por el buen desempeño de su comision como representante de España y Director general del Cuerpo en las conferencias internacionales telegráficas de Paris celebradas en Marzo último.

Al mismo tiempo se han dado tambien al secretario de la Direccion general Sr. Haçar en el mismo sentido y por igual causa.

Se han practicado algunos trabajos de reconocimiento en el cable que une la Peninsula á las Baleares en la parte comprendida entre Valencia é Ibiza. Los resultados han sido hasta ahora satisfactorios, pues la rotura se encontró á corta distancia de tierra y en su consecuencia á poca profundidad. Los dos extremos se han empalmado provisionalmente y se ha funcionado ya con éxito lisongero en las pruebas que se han verificado. Es de esperar que, por esta parte, el cable ofrezca garantías para lo sucesivo, si causas imprevistas de las que suelen aparecer algunas veces en estos delicados trabajos no vienen á disipar las esperanzas concebidas.

El subinspector primero D. Teodoro Fernandez de la Cruz, escribe en la actualidad una extensa memoria sobre el sistema de telegrafia óptica, que por espacio de diez años funciona en España. Este trabajo tiene por objeto, remitir á las islas Filipinas para facilitar allí el planteamiento de ciertas líneas en determinados parages, todos los antecedentes que piden las autoridades superiores de aquella apartada provincia, con el fin de armonizar segun convenga la telegrafia electrica con la óptica en unos casos, ó cada una de ellas por separado, segun las circunstancias.

Se ha concedido un mes de licencia para que atienda al restablecimiento de su salud al ingeniero segundo de Barcelona D. Fernando Saura.

Se ha dispuesto que el Auxiliar segundo D. Gabriel del Rio, que prestaba sus servicios en el gabinete central, pase á continuarlos al quinto negociado.

Ha sido rehabilitado el telegrafista tercero, que se hallaba como supernumerario por haber pasado al servicio militar D. Joaquín Morso y Moncada, disponiéndose, en virtud de la Real orden de 11 de Julio de 1863, que ocupe el puesto que en el escalafon le

corresponde, destinándosele á prestar sus servicios á la estacion central.

Por Real orden de Mayo próximo pasado se ha dispuesto, que cuando por hallarse desempeñando algunos vocales de la junta superior facultativa del Cuerpo de Telégrafos otros encargos ajenos á la misma, pero no menos importantes para el servicio, no puedan asistir á sus sesiones para resolver los casos previstos en el párrafo segundo del artículo 49 del Reglamento de la misma, la Direccion general pueda facultar á los subinspectores primeros más antiguos con residencia en Madrid á formar parte de la junta cuando por falta de número suficiente de vocales por ausencia, enfermedad ú otra causa, deba constituirse en tribunal y ejercer funciones de tal.

A continuacion insertamos, y con mucho gusto el siguiente prospecto que ha dado al público nuestro especial y querido amigo y antiguo compañero D. Manuel María Barbery. Nada tenemos que añadir á lo que el autor expone, todo el Cuerpo sabrá apreciar los estudios de nuestro amigo, y todos tambien contribuirán á adquirir tan útil como interesante obra, que viene en la esfera de la ciencia á llenar un vacío que se nota hace ya tiempo.

EJERCICIOS, PROBLEMAS Y DISCUSIONES

SOBRE DIVERSAS PARTES DE LAS MATEMÁTICAS ELEMENTALES.

Obra original escrita y dedicada á S. A. R. el Sereno señor príncipe de Asturias, por D. Manuel María Barbery, Comendador de la Real Orden Americana de Isabel la Católica, condecorado con la medalla militar de la guerra de Africa, Director de seccion retirado del Cuerpo de Telégrafos, miembro de la Sociedad Económica Matritense de Amigos del país, regente en matemáticas y antiguo profesor de esta ciencia, Director de caminos vecinales y canales de riego, y Maestro de obras de la Academia Nacional de San Fernando.

Prospecto.

La obra, cuya publicacion hemos emprendido, es de necesidad tan urgente para la enseñanza, que cuantos profesores la han examinado aconsejaron al autor que venciera su timidez y procediese á darla inmediatamente á luz. Cediendo á los consejos de sus compañeros, va á someter al ilustrado juicio del público el tomo correspondiente al Algebra elemental, interin completa; revisa y perfecciona los otros cuatro relativos á la Aritmética, Algebra superior, Geometria, y el comprensivo de los problemas de las Trigonometrias y Geometria analítica.

El concerniente al Algebra elemental, cuya impre-

sion se está terminando, se halla dividido en tres partes. El libro primero contiene más de mil quinientos ejercicios sobre todas las operaciones de esta parte de las matemáticas, y los resultados que de cada uno obtendrán los lectores despues de hechas todas la simplificaciones. El segundo contiene los enunciados planteos y soluciones de un número de problemas superior al contenido en las colecciones más completas publicadas en el extranjero, combinados de un modo conveniente para ir familiarizando poco á poco al lector con las dificultades del planteo, y muy meditados por el autor, á fin de que esta parte desvanezca la oscuridad y vaguedad que el principiante suele encontrar en cada género de problemas. El libro tercero contiene enunciados, planteos y soluciones de nuevos problemas sobre las principales cuestiones del Comercio, de la Banca, de la Física y de la Mecánica, con una extensa y minuciosa discusion sobre las variaciones que ofrecen los resultados segun las que experimenten los datos.

El autor confia que el público hará justicia á su trabajo, que si por su indole es dificil para todos, lo ha sido mucho más para el que lo ha desempeñado hallándose completamente privado de la vista á consecuencia de nuestra guerra de Africa. Si llenó su cometido, se tendrá por muy recompensado con el aprecio

de sus comprofesores, de sus compañeros, y del público en general; y si por el contrario no ha conseguido completamente su objeto, espera que los mismos reconocerán la buena intencion que le ha guiado.

Condiciones de la publicacion.

El tomo que anunciamos se publicará en cuatro cuadernos de más de 150 páginas de impresion cada uno, de igual papel y tamaño que el prospecto, conteniendo el 1.º los datos y el 2.º los resultados de los ejercicios de cálculo; el 3.º todo el libro segundo, y el 4.º las discusiones que constituyen el libro tercero. El precio de cada cuaderno será el de 8 reales para los suscritores, tanto de Madrid como de provincias; los primeros pagarán cada cuaderno al tiempo de recibirlo, y los segundos deberán anticipar el importe de un cuaderno, girándolo en libranzas á nombre del autor, dirigidas á su habitacion calle del Pez, núm. 13, cuarto principal de la derecha. El cuaderno, 1.º está impreso y dispuesto para repartirse inmediatamente. Los demas se publicarán mensualmente.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1865.—IMPRENTA NACIONAL.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE JUNIO.

TRASLACIONES.				
CLASES.	NOMBRES.	PROCEDECIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subinspector....	D. José Galante.....	Cádiz.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Federico Gil Reyes...	Huelva.....	Cádiz.....	Idem id.
Idem.....	D. Augusto Riquelme...	Zafra.....	Huelva.....	Idem id.
Telegrafistas....	D. Justo Sanchez Peralta..	Medinasidonia..	Andújar.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Mendez.....	Caspe.....	Ciudad-Real..	Idem id.
Idem.....	D. Francisco R. Escribano	Ciudad-Real....	Manzanares..	Idem id.
Idem.....	D. Gregorio Barriga.....	Hijar.....	Morella.....	Interinamente.
Idem.....	D. Gerardo Tachó.....	Ferrol.....	Toledo.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Joaquín Hurtado.....	Cañaveral.....	Cáceres.....	Por permuta.
Idem.....	D. Eulogio Plasencia.....	Cáceres.....	Cañaveral....	Idem id.
Idem.....	D. Eusebio Rivas.....	Valladolid.....	Avila.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Genaro Junquera.....	Pajares.....	Gijón.....	Idem id.
Idem.....	D. José Luis de Leon.....	Cádiz.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	D. Alvaro Becerra.....	Peñaranda.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Lorenzo L. y Marin...	Málaga.....	Cádiz.....	Idem id.