

REVISTA ESPAÑOLA DE ÓPTICA

San Bernardo, 13, 1.º.—Teléf. 15801

MADRID

BOLETIN DE SUSCRIPCION

Don de profesión
habitando en calle núm.
se suscribe por un año a REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA, enviando
por adelantado su importe de pesetas, por (1)
..... de de 1932.

.....
(Firma.)

(1) Indíquese la forma de efectuar el envío.

Precio de la suscripción: ESPAÑA, 10 ptas. EXTRANJERO, 15 ptas.

REVISTA ESPAÑOLA DE ÓPTICA

San Bernardo, 13, 1.º.—Teléf. 15801

MADRID

CONTRATO DE PUBLICIDAD

El abajo firmante declara suscribir la inserción de
página de anuncio durante en la pu-
blicación mensual REVISTA ESPAÑOLA DE OPTICA, mediante el pago
por anticipado de pesetas, que envía
por

Nombre

Profesión

Dirección

..... de de 1932.

.....
(Firma y sello de la Casa.)

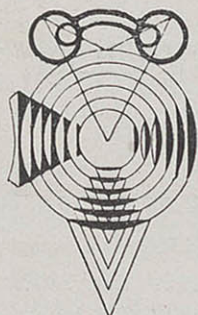
TARIFA DE ANUNCIOS:

Un año: Página entera, 600 pesetas. Media página, 400 pesetas. Un cuarto
de página, 275 pesetas.

Páginas de cubierta y otras propagandas, precios especiales.

XIV CONCILIUM OPHTHALMOLOGICUM

ESPAÑA - Abril, 1933



Por acuerdo del último Congreso Internacional de Oftalmología, celebrado en Amsterdam el año 1929, el próximo tendrá lugar en Madrid, del 16 al 22 de abril de 1933.

OCULISTAS: Inscribiros.

OPTICOS: Acudid a la exposición de aparatos con vuestros productos.

• • •

ES UN DEBER DE TODOS CONTRIBUIR AL MAYOR ESPLENDOR DEL

XIV CONCILIUM OPHTHALMOLOGICUM

• • •

SECRETARÍA GENERAL:

Dr. Francisco Poyales

OLÓZAGA, 3 — MADRID



REVISTA MENSUAL

Año II

MARZO, 1933

Núm. 6

Verificación de aparatos ópticos

POR

CRISTOBAL GARRIGOSA

Ingeniero óptico

PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO PARA MEDIDA DEL AUMENTO

Método de la cámara fotográfica.

EL fundamento de este método no es otro que la aplicación de la fórmula [1], estudiada en el artículo anterior:

$$G = \frac{\text{Magnitud de la imagen retiniana con instrumento}}{\text{Magnitud de la imagen retiniana sin instrumento}}$$

sustituyendo el ojo y la imagen en la retina por una cámara fotográfica y la imagen en la placa.

El objeto utilizado como mira puede ser cualquiera, pero por comodidad se utiliza una retícula o una regla, graduadas.

El instrumento cuyo aumento queremos conocer se dirige

hacia dicho texto y junto a su ocular fijamos una cámara fotográfica, enfocando cuidadosamente la imagen de la regla o retícula dada por el instrumento.

Se impresiona entonces una placa, en la que tendremos materializada la *imagen fotográfica a través del instrumento*.

Para obtener la *imagen fotográfica sin instrumento* nos bastará tomar una nueva fotografía de la mira, quitando previamente el aparato. Ahora bien, para que estas dos imágenes sean comparables, es condición indispensable que el reglaje de la cámara no haya variado. Por ello, si al quitar el instrumento se produce un desenfoque, es preciso volver a enfocar con ayuda

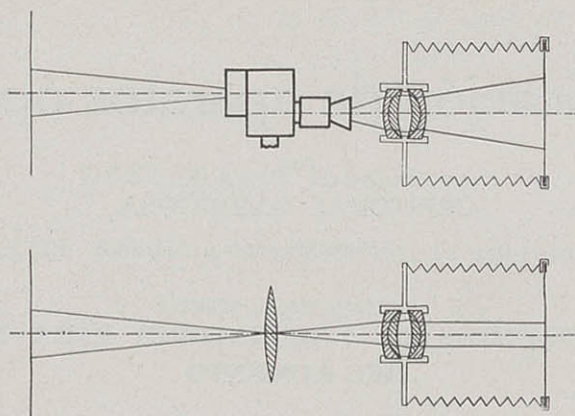


Figura 14.

de lentes colocadas en el *foco anterior* de la cámara fotográfica. Se prueban lentes de diversas potencias, hasta que la nitidez sea la máxima, y entonces se procede a la obtención de la nueva fotografía (fig. 14).

Las magnitudes que se corresponden en cada una de las placas pueden medirse con gran precisión (1), y dividiéndolas entre sí obtendremos el aumento.

Si consideramos separadamente segmentos situados en diversos puntos del campo, los aumentos obtenidos variarán en

(1) Los microcomparadores de laboratorio aprecian fácilmente la milésima de milímetro.

general, caracterizándose la distorsión, como hemos dicho, por estas variaciones.

Las llamadas curvas de distorsión tienen por ordenadas los valores del aumento y por abscisas los ángulos que caracterizan los distintos puntos del campo.

En la figura 15 está representada la curva de distorsión de unos gemelos de prismas, muy buenos a este particular.

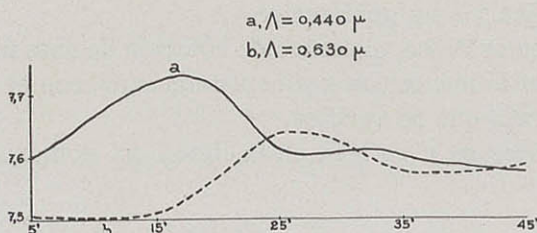


Figura 15.

La medida del aumento en ellos, por el método del dinamómetro, nos dió sencillamente $G = 7,6$.

Método del goniómetro.

Este procedimiento consiste en medir los ángulos i' e i , correspondientes al campo imagen y al campo objeto, y obtener la relación:

$$G = \frac{\operatorname{tg} i'}{\operatorname{tg} i}$$

Para esto, por medio de un antejo montado de manera que pueda recibir rotaciones conocidas alrededor de la pupila de salida del instrumento, se observan los trazos de una cuadrícula colocada en el plano focal de un colimador de gran campo y tal que sus separaciones angulares sean conocidas; por ejemplo, diez milésimas.

Se anotan los ángulos descritos por el anteojo en las diferentes observaciones y fácilmente se obtiene el valor de:

$$G = \frac{tg i'}{tg i}$$

La figura 16 representa un esquema de la instalación utilizada en este procedimiento; *a* es el colimador, *b* el instrumento que se verifica y *c* un goniómetro.

Como hemos dicho, el centro de rotación de este último debe coincidir, por lo menos con gran aproximación, con el anillo ocular del aparato que se verifica.

Los valores de *i'* se leen en el limbo del goniómetro, y los

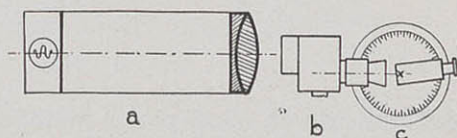


Figura 16.

de *i* vienen dados por las divisiones de valor conocido del micrómetro del colimador.

Método de medida de focales.

Más adelante, al tratar de los instrumentos objetivos, veremos cómo puede hacerse con precisión la medida de la focal de un objetivo y un ocular, lo que nos da la posibilidad de determinar el aumento por la fórmula:

$$G = \frac{F}{f}$$

(Se continuará.)

Optica aplicada ⁽¹⁾

POR

PEDRO MÉNDEZ DE PARADA

Ingeniero óptico

Si tomamos el primer valor obtenemos:

$$\frac{1}{r} = 30,69 - \frac{1}{r'}$$

y llevando este valor a la ecuación

$$p = (n - 1) \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r'} \right)$$

se obtiene $-10 = 0,520 \left(30,69 - \frac{1}{r'} - \frac{1}{r'} \right) = 15,96 - \frac{1,04}{r'}$

que da para r' el valor $r' = +40,06$ milímetros, y sustituyendo este valor en la expresión de $\frac{1}{r}$ se tiene $r = +174,52$ milímetros.

Si se parte ahora de la otra solución de la ecuación de segundo grado, o sea

$$\frac{1}{r} + \frac{1}{r'} = +83,87$$

y se hacen cálculos análogos a los anteriores, se llega sin ninguna dificultad a los valores $r = +30,94$ milímetros y $r' = +19,39$ milímetros.

Los vidrios contruídos con los valores $r = +30,94$ milímetros y $r' = +19,39$ son los correspondientes a la que hemos

Forma Wollaston

Forma Ostwalt

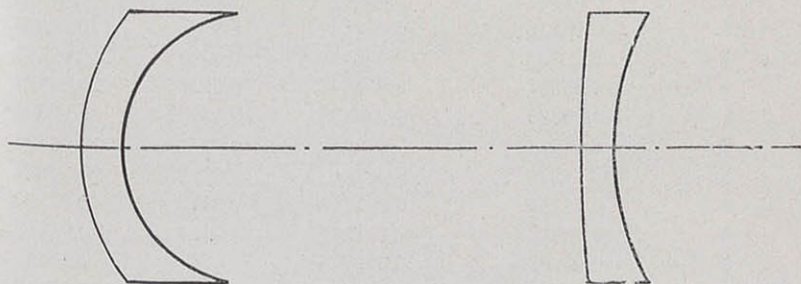


Figura 7.^a

(1) Ver números 1, 2 y 4 de REVISTA ESPAÑOLA DE ÓPTICA.

llamado forma Wollaston, y los que se construyen con la solución $r = +174,52$ milímetros, $r' = +40,06$ milímetros son los vidrios de la forma Ostwalt, que, como se ve, serán mucho más fáciles de construir, porque sus radios de curvatura son más grandes que los de los vidrios Wollaston. En la figura 7 están representadas las dos soluciones.

En los cuadros adjuntos van indicados los valores de los radios de curvatura, correspondientes a las dos formas posibles de vidrio de representación puntual para los valores de la potencia, entre los que hemos dicho que podían construirse estos vidrios:

VIDRIOS PUNTUALES

Potencias en dioptrías	«OSTWALT»		«WOLLASTON»	
	Radios de curvatura en metros		Radios de curvatura en metros	
	r	r'	r	r'
— 16	0,70423	0,03108	0,03984	0,01790
— 15	0,50251	0,03244	0,03780	0,01809
— 14	0,38168	0,03385	0,03605	0,01829
— 13	0,30120	0,03531	0,03453	0,01853
— 12	0,24570	0,03683	0,03319	0,01879
— 11	0,20534	0,03842	0,03200	0,01908
— 10	0,17452	0,04005	0,03094	0,01939
— 9	0,15060	0,04177	0,02999	0,01974
— 8	0,13158	0,04352	0,02915	0,02013
— 7	0,11614	0,04531	0,02840	0,02055
— 6	0,10341	0,04715	0,02772	0,02100
— 5	0,09276	0,04902	0,02711	0,02150
— 4	0,08375	0,05092	0,02657	0,02206
— 3	0,07587	0,05280	0,02608	0,02268
— 2	0,06916	0,05464	0,02565	0,02335
— 1	0,06325	0,05640	0,02528	0,02411
0	0,05804	0,05804	0,02497	0,02497
+ 1	0,05339	0,05949	0,02471	0,02594
+ 2	0,04921	0,06068	0,02451	0,02706
+ 3	0,04539	0,06146	0,02438	0,02837
+ 4	0,04186	0,06177	0,02434	0,02995
+ 5	0,03857	0,06131	0,02441	0,03190
+ 6	0,03537	0,05977	0,02466	0,03447
+ 7	0,03208	0,05647	0,02527	0,03830

Los vidrios puntuales se pueden representar gráficamente por medio de una curva, que es la de la figura 8, llamada curva de Tscherning (aunque los vidrios puntuales se conocen con los nombres de vidrios Wollaston y vidrios Ostwalt, parece ser que, en realidad, fué el célebre oculista dinamarqués Tscherning quien en 1904 trató por primera vez y en toda su generalidad el problema de la corrección del astigmatismo para visuales de gran inclinación sobre el eje por medio de un vidrio simple); en esta curva las abscisas representan la potencia del vidrio a construir, y las ordenadas, la potencia de la primera cara, todo en la hipótesis de lentes delgadas; como se ve, entre las potencias de $-24,5$ y $+7,75$ dioptrías la ordenada corta a la curva en dos puntos, correspondiendo a las dos soluciones que anteriormente obtuvimos, los puntos de la parte inferior corresponden a la forma Ostwalt, y los de la superior, a la forma Wollaston.

Para calcular los radios de curvatura de un vidrio de representación puntual, valiéndose de la curva de Tscherning, se procede del modo siguiente:

Supongamos como anteriormente que con un vidrio cuyo índice es $n = 1,520$ se quiere construir un vidrio de representación puntual de potencia $p = -10$ dioptrías. En la figura 8 la ordenada correspondiente a la potencia de -10 dioptrías corta a la curva de Tscherning en dos puntos que corresponden a las ordenadas -3 y $-16,8$ dioptrías, correspondientes a las formas Ostwalt y Wollaston; para esta forma nos dice la curva que la potencia de la cara anterior debe ser $16,8$ dioptrías; su radio será, pues,

$$r = \frac{0,52}{16,8} = 30,95 \text{ mm.}$$

Además, como la potencia total ha de ser -10 dioptrías y la de la cara anterior es $+16,8$, la de la cara posterior será $-26,8$, y su radio:

$$r' = \frac{-0,52}{-26,8} = 19,4$$

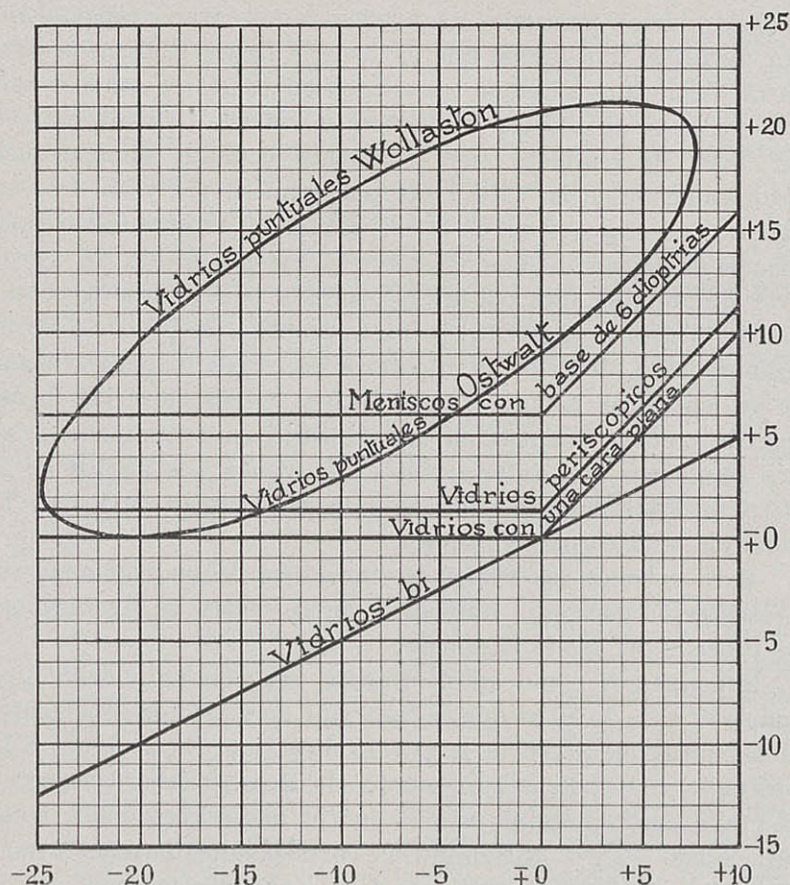


Figura 8.a

En la figura 8 están representados también gráficamente los vidrios bi, los construídos con una cara plana, los periscopios y los meniscos con una curvatura base de 6 dioptrías.



Torneado de trozos de vidrios para la construcción de lentes

POR

JOSÉ QUIRÓS

CUANDO no se dispone de discos prensados a propósito para la construcción de lentes, y forzosamente hay que obtenerlos con trozos de forma irregular, lo que se hace es contornearlos con alicates de puntas redondas, hasta dejarlos lo más cilíndricos que sea posible, procurando que todos queden con el mismo diámetro, del modo más preciso que se pueda; en estas condiciones se limpian con esencia de gasolina, colocándolos luego sobre la plancha de un calentador, con la interposición de papel o cartón amianto para que tomen paulatinamente el calor, en evitación de roturas; dicha plancha debe conservarse a una temperatura de unos 120° centígrados. Alcanzada ésta por los discos de vidrio, se les da una

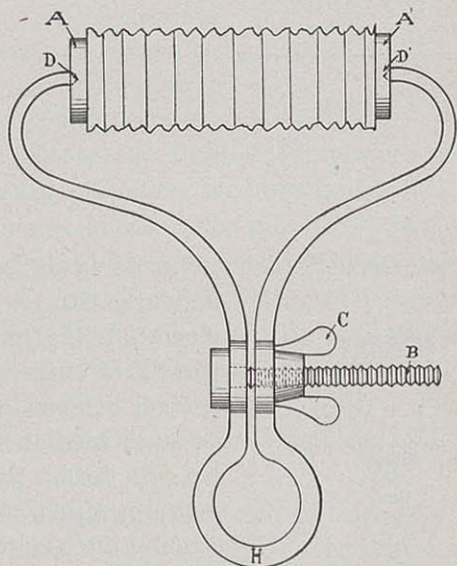


Figura 1.ª

capa de colofonia en sus superficies planas; después se colocan unos sobre otros, girándolos uno a uno con las manos y a presión, con el fin de que la capa de colofonia sea lo más fina que se pueda, a la vez que facilita la expulsión del aire interpuesto entre dichos discos. A fin de cerciorarse que las bases son normales al eje del block cilíndrico, se le hace rodar a éste sobre un plano, observando en su movimiento que no tengan alabeos. En caso de que los tuviesen se corrige este defecto con las

manos, por tanteos, aprovechando el calor que aún conservan. La longitud que se les da es aproximadamente de 120 ó 150 mm.,

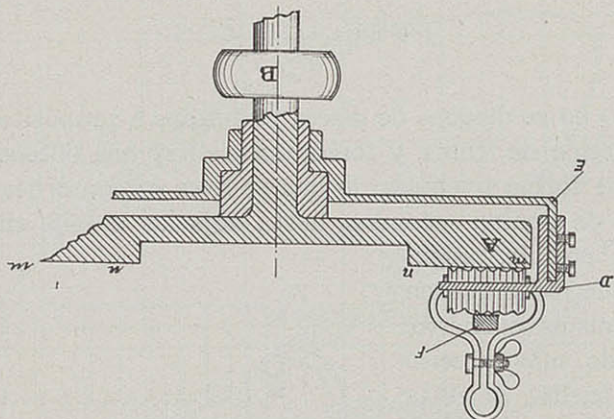


Figura 2.ª

que depende del ancho de la superficie plana donde haya de apoyarse. En los extremos del block van dos discos, $A A'$ (fig. 1.ª), de acero, con sus centros $D' D$, entre los cuales se apoyan las puntas del compás H , que aprisionan los discos de acero mediante el tornillo B y su tuerca C . En esta forma pasa el block así armado a la máquina (fig. 2.ª), que es en esencia un plato circular de hierro fundido A , colocado horizontalmente, en cuya cara superior lleva una parte plana $m n$, perfectamente alisada, que es donde se apoya el conjunto que ha de desbastarse. El plato A es movido por medio de una correa, que le transmite el movimiento por medio de la polea B .

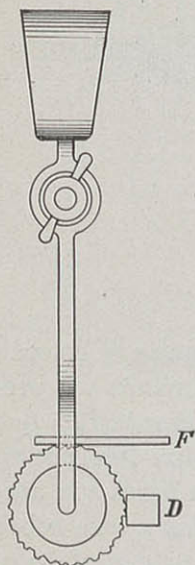


Figura 3.ª

Para trabajar el block se le da al plato dondicho plato A , en su movimiento circular, del número 1 o arena fina, y para evitar que dicho plato A , en su movimiento circular, arrastre a la pieza, ésta hará tope en una es-

cuadra horquilla *D*, que va fija a la máquina. El movimiento del cilindro se obtiene con un listón de madera *F* (fig. 3.^a); apoyándose en su superficie lateral, el obrero, a mano, lo gira constantemente, en el mismo sentido que lo haría el plato si por rozamiento le transmitiese el movimiento; se consigue de esta manera el torneado del conjunto; pero sucede con frecuencia que con este primer repasado no queda cilíndrico; en este caso se despieza el block, para lo cual se calienta lo suficiente para poder girar los discos de vidrio unos sobre otros, de tal manera que marcando sobre la superficie lateral una línea recta en el sentido de la generatriz, dicha línea, después de movidos todos los discos, forme una hélice escalonada (fig. 4.^a), que tenga de paso, próximamente, la altura del cilindro. Cuando el block esté frío se vuelve a hacer el repasado en iguales condiciones que en el caso anterior, y se repite esta operación hasta conseguir que el block quede cilíndrico, lo que se comprueba viendo que su diámetro es constante en toda su longitud. Conseguido esto, se despegan mediante un calentamiento suave los discos resultantes, quedando así en condiciones de darles la curvatura conveniente.

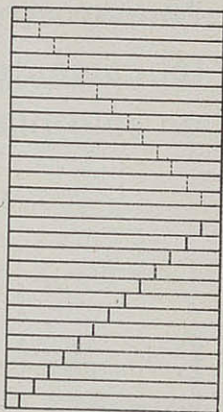


Figura 4.^a

Cuando se trate de lentes de diámetros grandes, la capa de colofonia puede suprimirse, pues el aumento de adherencia, por su mayor superficie de contacto, y la presión conseguida con el compás, son suficientes para asegurar su inmovilidad.

Para la formación del block se colocan los discos sobre una pieza acanalada, como se indica en la figura 5.^a.

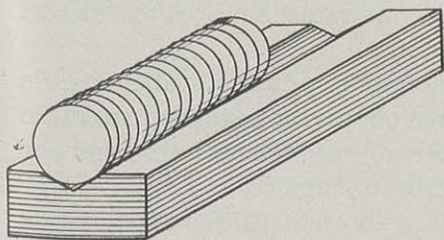


Figura 5.^a

Nuevo sistema óptico para producir simultáneamente 2, 3 ó más imágenes idénticas en un solo plano focal y con un solo eje óptico

POR

J. E. BARREIRO

LA manera de obtener con facilidad y justeza imágenes fotográficas o cinematográficas en sus colores naturales, es lo que me propongo, mediante el sistema óptico cuyo croquis acompaño. Pero antes, con objeto de hacer más comprensible su finalidad, preciso hacer una pequeña digresión para mejor estimar la importancia que, para la solución de este problema, tiene el método que vamos a estudiar.

Partiendo del principio tricromático, que es el que nos ocupa, por ser el que ofrece mayor campo de experimentación, nos encontramos en la necesidad fundamental de constituir tres imágenes básicas, idénticas, tomadas de un mismo objeto simultáneamente, y que cada una de ellas sea portadora además de sus propias radiaciones.

Ya se sabe que para reconstruir física o químicamente una imagen en sus colores naturales, a semejanza de la Naturaleza, es preciso antes haberla seleccionado fotográficamente mediante filtros de luz complementarios; y éstos han de ser tres necesariamente, si hemos de obtener las radiaciones completas del espectro.

Hasta ahora esto se ha conseguido, primero: valiéndose de una cámara triple con dos o tres objetivos; segundo: mediante máquina especial con un objetivo y un prisma; tercero: por combinación de espejos en diferentes ángulos.

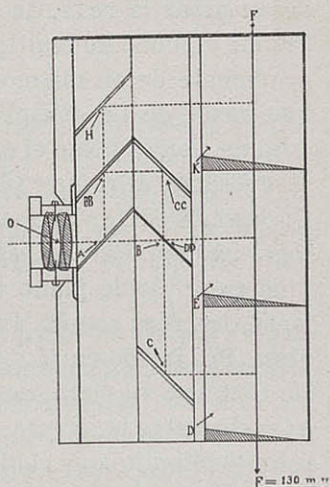
En el primer sistema, salta a la vista la imposibilidad de conseguir plena correspondencia entre las distintas imágenes que han de componer posteriormente la copia tricromática, por la razón de que éstas son conseguidas a través de distintos ejes

ópticos; y la menor separación de éstos provoca desajuste entre las varias imágenes y evita una cabal superposición.

El segundo método ya no padece de esto, puesto que sólo tiene un sólo eje óptico; pero, en cambio, como la imagen es dividida mediante un prisma y éste, sea cualquiera la forma que adopte, desvía estas imágenes en distintas direcciones, formando cada una de ellas su respectivo plano focal, resulta de esto que el empleo de tres placas o películas sensibles se hace imprescindible, dando por resultado la falta de exactitud en la gama de los colores; el motivo de este error fácilmente se comprende al considerar que estas tres placas o películas son tratadas por separado, y que está por encima de nuestros métodos de medición el asegurar la correcta valoración de estas tres imágenes. En iguales circunstancias se halla el tercer método, que también suele usar distintos planos focales y, por consiguiente, varias placas.

Vemos, pues, que se hace imprescindible de todo punto el contar con un sistema que permita tomar simultáneamente, en un mínimo de tiempo (lo que corresponde a una instantánea fotográfica), tres imágenes de un mismo objeto, sobre un solo plano focal y un solo eje óptico. Un solo plano focal que nos asegura exacta correspondencia de los valores de cada color, puesto que en una sola placa o película encerramos los tres monocromos seleccionados; los cuales, invariablemente, han de sufrir idéntico proceso. Y un solo eje óptico por el cual las tres imágenes aparecen idénticas y, por lo tanto, su posterior casación no ofrece la menor dificultad. Esto es lo que he conseguido plenamente, valiéndome por el momento de una máquina cuya forma se halla representada en el adjunto croquis.

Como previa aclaración, diré que es fundamental en este aparato el empleo de superficies reflectoras especiales, consti-



tuidas con precipitados metálicos transparentes, depositados sobre cristales de caras paralelas, y cuya particularidad es reflejar parcialmente el rayo de luz incidente, mientras que a su través dejan pasar la restante luz. De esta forma, fácilmente se comprende el modo de multiplicarse la imagen y cómo el rayo de luz proveniente de un mismo eje óptico es dividido en dos cada vez que incide en un distinto plano reflectante. Así, observando el croquis, vemos cómo el eje óptico O sigue su trayectoria normal, atravesando el primer plano reflectante A , incide en B , luego en C , después en D y, por último, en F (foco común), para la primera imagen. Para la segunda incide en A , en BB , en CC , en DD (que es un doble plano reflectante opaco), luego en E y, finalmente, en foco común. Para la tercera imagen incide en A , atraviesa BB , incide en H y termina en foco común.

Como se ve claramente, en virtud de las desviaciones dadas a las distintas imágenes, se ha logrado formar con todas ellas un solo rectángulo, que contiene y define a la vez tres imágenes absolutamente perfectas e iguales, precisamente por estar formadas por el mismo eje óptico.

He de hacer notar que la doble reflexión, que sería perjudicial para la pureza de estas imágenes, no existe en este sistema, pues obsérvese que el rayo de luz incide siempre directamente sobre la superficie metálica. Y, por último, diré que este mismo sistema óptico realiza la síntesis cromática de los propios monocromos. Basta para ello colocar un positivo en el lugar que ocupó el negativo original y aplicarles a estas imágenes positivas su correspondiente fuente luminosa; inmediatamente se verá proyectada en los colores naturales una sola imagen, y en la cual se hallan fundidos los tres monocromos primarios.



EN el Instituto Zoológico de la Universidad de Jena (Callejón de Schiller) tendrá lugar, del 30 de marzo al 5 de abril de 1933, el XII Curso de Vacaciones en Espectroscopia, Refractometría, Interferometría y Nefelometría, organizado por el Sr. Profesor Dr. P. Hirsch, Oberursel, y Dr. F. Löwe, Jena. Más abajo se indica el programa exacto.

Siguiendo múltiples indicaciones de parte de los participantes en cursos anteriores, se ha hecho también para éste la división de trabajos de tal manera que los últimos tres días del curso tienen el carácter de un curso independiente. Para poder tomar parte en él es condición precisa haber participado en alguno de los cursos anteriores, disponer de experiencia óptica suficiente o haber tomado parte en los tres primeros días del curso actual. Por otro lado, los tres primeros días forman un curso completo de introducción en este ramo de la ciencia de la medición óptica.

Se ruega anunciar su participación al Sr. D. A. Kramer, Jena, Schützenstrabe, 72, hasta el 27 de marzo. El Sr. Kramer facilitará gustosamente, sobre deseo expreso, habitaciones particulares (habitaciones para estudiantes) y se ofrece a dar cuantos informes le pidan sobre hoteles, fondas y pensiones.

La matrícula para la primera parte del curso asciende a RM 20, y para la segunda parte del curso a RM 30. Estudiantes de Universidades alemanas y austríacas pagan una matrícula reducida, o sea, para la primera parte, RM 7, y para la segunda parte, RM 10.

PRIMERA PARTE.—*Jueves 30 de marzo de 1933.*—9-10,15, Löwe: Los distintos tipos de espectroscopios; 10,15-12, trabajos prácticos de Espectroscopia. 15-16, Löwe: Espectroscopia aplicada; 16-18, trabajos prácticos de Espectroscopia.

Viernes 31 de marzo de 1933.—9-10,15, Löwe: Tipos de

refractómetros; 10,15-12, trabajos prácticos de Refractometría. 15-16, Hirsch: Métodos y aplicaciones de la Refractometría e Interferometría. 16-18, trabajos prácticos de Refractometría.

Sábado 1 de abril de 1933.—9-10,15, Löwe: Fundamentos constructivos de interferómetros; 10,15-12,30, trabajos prácticos con los interferómetros y demostración del fotómetro de Pulfrich para mediciones colorimétricas y nefelométricas.

SEGUNDA PARTE.—Lunes 3 de abril de 1933.—Hirsch: La aplicación de métodos ópticos en la Biología (primera parte). 10,15-11,15, Löwe: Construcción y aplicación del fotómetro de Pulfrich; 11,15-12,30 y 15-18, ejercicios prácticos con el fotómetro de Pulfrich y demostración de las innovaciones de los tres tipos de interferómetros.

Martes 4 de abril de 1933.—9-10,15, Löwe: Los progresos del análisis espectral cuantitativo; 10,15-12 y 15-17,15, trabajos prácticos en los espectros de emisión, absorción y demostración de novedades. 17,15-18, Hirsch: La aplicación de los métodos ópticos en la Biología (segunda parte).

Miércoles 5 de abril de 1933.—9-10, Löwe: Nuevas formas de los refractómetros y disposiciones de calentamiento; 10-11,30, demostraciones refractométricas. 11,30-12, Hirsch: La relación de los métodos refractométricos con otros métodos de medición físicoquímicos; 15-18, ampliación de los trabajos refractométricos.



HEMOS recibido recientemente una interesante publicación de la renombrada casa Officine Galileo, de Florencia, sobre tipos modernos de proyectores contruídos en Italia.

La Officine Galileo, que antes de la Guerra había llegado a construir proyectores de 2,10 m. de diámetro, en tiempos re-

cientes ha aumentado considerablemente la potencia del proyector de 150 cm., llevando a veces el régimen de su arco hasta 300 amperios, lo que ha permitido tener haces intensos sin ser demasiado estrechos, como ocurre cuando el régimen es de sólo 150 amperios.

Las dificultades de funcionamiento de un arco con corriente tan intensa han sido felizmente superadas.

La casa construye proyectores con maniobra a mano ordinaria, con brazo de maniobra, con maniobra eléctrica ordinaria a distancia o servida por un anteojo.

Los proyectores de la Officine Galileo se distinguen por algunas características que los sitúan en el más alto nivel de las construcciones de su género.

Los espejos parabólicos son construídos por la misma casa, y satisfaciendo a requisitos que no todos los constructores aceptan.

La lámpara de arco intensivo O. G. es de encendido instantáneo, asumiendo el régimen normal en menos de un segundo.

En la maniobra eléctrica ordinaria, a distancia, con los medios más simples, se tiene un mando muy suave y variaciones de velocidad desde la mínima a la máxima deseable.

En la maniobra eléctrica servida, esto es, en la maniobra eléctrica mandada por un aparato de anteojo, se obtienen bien movimientos de fracciones de grado, bien movimientos velocísimos, correspondientes a las más altas velocidades de busca.

Desde hace veinticinco años, los tipos de proyectores estudiados por la Officine Galileo son los únicos usados en la Real Marina Italiana, que los ha adoptado como sus tipos normales.

También en el extranjero son muy conocidos estos proyectores.



miscelánea

UNA atmósfera cargada de polvo o de partículas de agua difunde más o menos la luz y, principalmente, las radiaciones de pequeña longitud de onda; por esta razón, en tiempo brumoso o durante su salida y puesta, el color del disco solar aparece más rojo.



EN el Congreso de Oftalmologistas de Moscú, el Dr. Philatov, de Odesa, ha presentado una Memoria sobre injertos en el ojo humano, que ha llevado a cabo en 96 ciegos, de los cuales 24 han recobrado la vista. La duración de la operación es de cinco a diecisiete minutos; el período post-operatorio suele variar de dos semanas a dos meses, y la evolución completa de la curación se prolonga bastante más.



LAS hormigas están afectadas de ceguera cromática, habiéndose llegado a esta conclusión después de interesantes experiencias, con rayos luminosos de diversos colores. Al parecer, su sensibilidad es mayor para el rojo que para el azul; pero no los perciben como una diferencia en la coloración, sino en la intensidad.



EL astrónomo Airy, profesor de Cambridge, fué el primero que corrigió, en 1827, el defecto de astigmatismo por medio de un vidrio cilíndrico.

PARA la fotografía de retratos no convienen los contrastes demasiado violentos, por dar gran dureza a la expresión. Por eso conviene disponer la luz de manera que se difunda de arriba a abajo.



EN las vidrierías de Lancashire se han hecho recientemente unas curiosas experiencias, utilizando como pantalla de proyección una enorme placa de vidrio en lugar de la tela actual.

Parece ser que el efecto alcanzado es de un realismo extraordinario y que estos ensayos son los precursores de una verdadera revolución en la técnica del cinematógrafo. Por cierto que la adaptación de dicha pantalla a los cines actuales sería un poco difícil, por carecer éstos, en general, de puertas adecuadas para poder introducir esta enorme pieza.



EN una investigación hecha sobre ojos de individuos de tribus salvajes se ha visto que tenían los mismos defectos de refracción que en los países civilizados.



Los productos químicos utilizados para el revelado, como son la hidroquinona y el hiposulfito de sosa, se conservan bien durante tres o cuatro años teniéndolos en frascos herméticamente cerrados. El bromuro es prácticamente inalterable.

de revistas extranjeras

LA FILOTECNICA

Verificación trigonométrica de un objetivo, por el profesor D. Argentieri.

EXPONE el autor la necesidad de partir, para proyectar un sistema óptico, del método analítico; pero este método requiere después la comprobación de los resultados obtenidos y ver si, finalmente, éstos son los apropiados para que el sistema con ellos construido responda a las necesidades de la práctica. Esta comprobación no puede hacerse más que con el cálculo trigonométrico, que consiste en seguir la marcha a través del sistema de un determinado número de rayos. Aplica las anteriores consideraciones al cálculo de un objetivo de *Clairaut*, exponiendo cómo los resultados obtenidos por el cálculo trigonométrico hacen variar, mejorándolos, los elementos de construcción que se obtuvieron por el método analítico.



REVUE TECHNIQUE CINEMATOGRAPHIQUE

El problema de las pantallas de proyección, por A. Roulleux (traductor).

EMPIEZA considerando los nuevos tipos de pantallas de superficie ondulada, formada por salientes y entrantes de forma esférica de unos tres milímetros de diámetro y 1,5 milímetros de flecha. El objeto de estas pantallas es dar una mayor uniformidad a la distribución de la luz y evitar el reflejo especular, que en algunos casos presentan las pantallas lisas, y que dan lugar a deslumbramientos. Otras variantes de las nuevas pantallas es el construirlas sobre mallas metálicas, habiéndose tratado también de combinar las propiedades de la reflexión difusa con la reflexión especular, formando las pantallas sobre una tela y de modo que, superpuestos a la superficie, van pequeños elementos metálicos. Expone después un resumen del estudio hecho sobre el poder reflector total de una pantalla después de haber sufrido diversas modificaciones impuestas por su uso, y saca la consecuencia que es de suma importancia el proteger las pantallas contra el polvo, que no sólo perjudica a sus condiciones ópticas, sino también a las acústicas. Trata a continuación del color amarillento que toman las pantallas, lo que lleva consigo una disminución en su poder reflector, y para evitarlo aconseja el no usar tramas que amarilleen prematuramente, que comprometan rápidamente por podredumbre el tejido, que no sea de una materia pegajosa que favorezca la adherencia del polvo, que la trama no sea frágil ni tan espesa que tape los poros del tejido. Trata también los diversos métodos y aparatos que pueden usarse para medir la cantidad de poder reflector, y, finalmente, indica las normas

que deben servir de guía para la elección de una pantalla, que dependen en gran parte de la forma y disposición de la sala, de las propiedades ópticas y de las acústicas. Expone también las características de las pantallas de proyección familiar o de demostración, que no es preciso reúnan condiciones tan severas como las exigidas para las de las salas de cinematógrafo.



LUX

El alumbrado en la Sala Rex, por P. Brune.

SE describe con algún detalle la formidable maquinaria instalada en este moderno Salón, de la que dan idea las cifras adjuntas. Las potencias previstas han sido las siguientes: escenario y sala, 500 kw.; fachada y salidas, 250 kw.; administración y servicios, 75 kw.; proyecciones, 175 kw.; refrigeración, 500 kw.; calefacción, ventilación y motores diversos, 150 kw. Los hilos y cables instalados alcanzan una longitud total de 325 kilómetros, y los tubos de acero aislantes, 100 kilómetros. La cabina de mando de los efectos y juegos de luz no tiene menos de 3.500 interruptores y aparatos de mando, pudiendo prepararse de antemano los efectos para su funcionamiento automático. El alumbrado de socorro, que permitiría al público evacuar fácilmente la sala en caso de accidente, está alimentado por una batería de acumuladores de 800 amperios hora.



LE JOURNAL D'OPTIQUE

El deslumbramiento y los medios de evitarlo, por M. Roger.

EMPIEZA definiendo lo que debe entenderse por deslumbramiento, que es peligroso y molesto, y expone las diversas modalidades que puede tener, distinguiendo tres clases: 1.º, directo, que es el que se experimenta cuando en las proximidades del eje de visión se interpone sin precauciones una luz intensa; 2.º, por reflexión, cuando la luz es reflejada sobre una superficie pulida, y 3.º, por contraste, el que se experimenta al mirar sucesivamente dos zonas cuyo brillo es muy diferente. Expone a continuación diversos trabajos hechos para estudiar el mecanismo fisiológico del deslumbramiento, que es aún poco conocido. Se ocupa, finalmente, de los diversos métodos empleados en la práctica para evitarlo por medio de difusores, que dan lugar a las distinciones entre alumbrado semidirecto, semi-indirecto e indirecto, y hace resaltar la estrecha conexión que tiene la misión del óptico con la del técnico del alumbrado, pues los dos tienen como misión, aunque bajo diferentes aspectos, la protección de la vista humana.

CORRESPONDENCIA

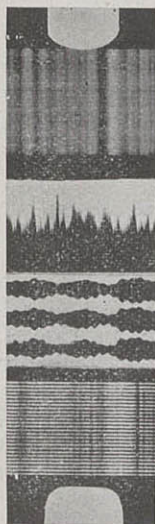
Acusamos recibo de sus giros a los señores:

Delfin Serra, de Ciudadela; Lizón y Compañía, de Morez du Jura; Fidel Angulo, de Miranda de Ebro; Francisco Lorenzo, de León; E. Navarro, de Gijón; L. Carreras, de Sabadell; Eduardo Hernández, de Habana; Escuela Central de Tiro de Artillería de Costa, de Cádiz; Grupo de Información de Artillería, de Madrid; Antonio Morales, de San Fernando.

Señor don D. S., Ciudadela, y señor don F. G. P., Castellar. Lamentamos mucho no poderles enviar el número de noviembre, por hallarse agotado.

Señor don J. R., Gijón. Hemos recibido su interesante artículo, que publicaremos en nuestro próximo número.

Doctor B. M. C., Santiago de Cuba. El libro del Dr. Márquez "Lecciones de Oftalmología Clínica" (editado en la imprenta de Julio Cosano, Torija, 5, Madrid), en el que se estudian muy al detalle el astigmatismo y los demás defectos de refracción, así como su medida y corrección, está actualmente agotada. Creemos que no tardará en publicarse una nueva edición. De autores extranjeros y traducidas al castellano, las que tratan con mayor extensión el tema que a usted le interesa son "Tratado de Oftalmología", por el Dr. Pablo Römer, revisada y anotada por el Dr. Marín Amat; editor, Manuel Marín, Provenza, 273, Barcelona, y el "Manual de las enfermedades de los ojos", por Charles H. May; editor, P. Salvat, Mallorca, 39, Barcelona, de la que en estos días aparece de segunda edición.



ERRATA

Por una confusión, que lamentamos, en el artículo "Un nuevo sistema para la impresión fotográfica del sonido", publicado en el número anterior, se cambió el cliché correspondiente a la figura 3.

La explicación dada en la página 15 corresponde al cliché adjunto.