de pedagoch, principalment a Moravia, ahont nasqué.

Vol Comenius que l'educació la comensi la mare en la casa, y cerca en ses diverses obres (*La gran Didàctica, L'escola de l'infantesa, Janua, Orbis Pictus*, etc.) quínes son les coses que cal ensenyar desde'ls primers anys de la infantesa fins a l'època dels estudis superiors, y al mateix temps el mètode pera ferho.

Aboga per un sistema racional, seguint les diverses aptituts de cadascú, imitant en tot a la naturalesa y ensenyant a cada edat lo propi d'ella, y sobre tot empleant la llengua materna, sense que per això deixi d'incloure'l llatí en son plan d'ensenyanses, encara que'l posi en el lloch que naturalment li correspon. Insisteix, ademés, en l'idea de que l'escola o l'institució d'ensenyansa may ha d'esser lo que fou fins allavores, un lloch de tortura pera l'alumne, sino per el contrari, de ver plaer.

Acaba'l llibre del professor Monroe ab uns preciosos capítols dedicats a l'influencia exercida per Comenius en els educadors posteriors: en Franke, Rousseau, Pestalozzi, Frœbel y Herbart; el mestre moravi deixà profondíssima emprempta, marcant un moment culminant en l'Historia de la Pedagogía.

Tot el llibre es fet ab gran coneixement, no sols del seu objecte, sino també de tot aquell període, y tindrà gran utilitat pera'ls estudis relatius a educació. — PERE BOSCH GUINPERA.

# Periòdichs

RENDICONTI DEL CIRCOLO MATEMATICO DI PALERMO, 1911. — Stekloff y Tamarkine: *Problème des vibrations transversales d'une verge élastique et homogène.* — En aquest treball, els autors examinen la representació d'una funció $f(x)$, mitjansant la serie de funcions $V(x)$, que son solucions particulars de l'equació del moviment vibratori d'una viga empotrada:

$$\frac{d^4V}{dx^4}=\lambda^4 V$$

ab $V_0=V_1=\left(\frac{dV}{dx}\right)_0=\left(\frac{dV}{dx}\right)_1$ en els extrems 0 y 1

y determinen els coeficients al modo dels de les series de Fourier, ja que les funcions V son ortogonals y poden fàcilment normalisarse. Resulta que la serie

$$\sum_0^\infty A_k V_k(x) \quad , \quad A_k=\int_0^1 f(x)\, V_k(x)\, dx$$

convergeix junt ab la serie de Fourier:

$$\sum_0^\infty \cos\frac{2k+1}{2}\pi x_0\int_0^1 f(x)\cos\frac{2k+1}{2}\pi x\,dx + \operatorname{sen}\frac{2k+1}{2}\pi x_0\int_0^1 f(x)\operatorname{sen}\frac{2k+1}{2}\pi x\,dx$$

Per consegüent, la serie anterior convergeix en l'interval 0—1, si $\mid f(x+h)-f(x)\mid < Ah^\alpha$ essent $A>0$, $0<\alpha<1$, A y $\alpha$ números fixos que no depenen ni de $x$ ni de $b$ (condició de Lipsichtz) o bé si $\lim\limits_{h=0} \{\log h\, [f(x+h) - f(x)]\} = 0$ (condició de Lipsichtz-Dini) o bé finalment si $f(x)$ es una funció o variació limitada en l'interval 0—1 (condició de Jordan). La suma de la serie objecte d'estudi es

$$\frac{f(x_0+0)+f(x_0-0)}{2}$$

com en el cas de la de Fourier.

Demostra, además, el teorema de Fejer per aquestes series, o siga: que la mitja de $n+1$ sumas parcials

$$S_k(x)=\sum_{o}^{k} A_j V_j(x)$$

tendeix a $f(x)$ al créixer $n$ indefinidament, per tot valor de $x$ dintre de o—1.

Moulton: *The problem of the spherical pendulum from the standpoint of periodic solutions.* — Els mètodes de la Mecànica celeste son d'una gran importancia y interès pera la Mecànica racional. Ja fa alguns anys Kobb, de Stokolm, va ferne aplicació al moviment d'un cos ab un punt fixe. D'ensà d'allavores no s'han fet gaires altres aplicacions, lo qual era ben singular. Però ja sembla que's comensa a explotar tan fèrtil camp, no sols desde'l punt de vista dels problemes de la mecànica analítica, sino dels de la tècnica.

Pera fer avinent l'aplicació d'aquests mètodes, en particular en lo que fa referencia a les solucions periòdiques, Moulton, de Chicago, s'ha dedicat en el treball que analisem ara: a presentar la solució del problema clàssich del pèndul esfèrich ab el mètode indicat per Poincaré pel desenrotllo de solucions en series de potencies d'un paràmetre, els coeficients del qual siguin funcions periòdiques. En el problema del pèndul, que depen de funcions elíptiques, se posa de manifest desseguida la possibilitat. En efecte. Es sapigut que l'ordenada $z$ es funció elíptica del temps, el període real del qual se calcula fàcilment en funció de la integral elíptica completa, integral que pot considerarse com donada per un desenrotllo en serie segons les potencies del mòdul. Ara bé: un senzill cambi de la variable $t$ per una altra $\tau$ pot fer que'l període de la $\tau$ sigui $2\pi$. La coordenada $z$ ve aleshores donada per una funció elíptica de període $2\pi$. Desenrotllantla segons les potencies del mòdul, els quoeficients son funcions trigonomètriques de $\tau$. Això es l'objecte que's perseguía, però, així com en aquest cas resulta evident, el ferho pera tots els cassos possibles es el mèrit de Poincaré, el qual donà mètodes generals. L'autor els aplica a n'aquest problema y treu ab ells el mateix resultat a que s'arriba fent lo que acabem d'indicar. Per seguir els procediments de Poincaré, l'autor dedueix de l'equació diferencial en $z$ una de segon ordre en $u$, essent $z=\beta_3+(\beta_2-\beta_3)u^2$, y les $\beta$ les arrels del polinomi de tercer grau, que es igual a $z'^2$. L'equació de segon ordre es entre $u$ y la variable $\tau$ lligada a $t$ per una certa relació en que intervé un nou paràmetre $\delta$, del que's disposa després, es:

$$u''=(1+\delta)(-u+(-u+2u^3)k^2)$$

essent $k$ el mòdul: $k^2=\dfrac{\beta_2-\beta_3}{\beta_1-\beta_3}$. De l'equació se dedueix que, perque $u$ tingui'l període $2\pi$, basta que

$$u(2\pi)-u(o)=o \qquad (a)$$
$$u'(2\pi)-u'(o)=o$$

ja que en el segon membre de l'equació diferencial no hi intervé $\tau$. Però l'última condició es conseqüencia de la primera, si's pensa que l'equació diferencial de segon ordre l'ha obtinguda derivantne una de primer, en que $u'^2$ venía donat en forma d'un polinomi en $u$.

Se tracta de resoldre l'equació diferencial, ab la condició ($a$); pera això s'introdueix una solució en forma de serie

$$u=\sum_{i=o}\sum_{j=o} u_{ij}\,\delta^i K^{2j}$$

segons les potencies de $\delta$ y $j$. Prenent l'origen $\tau_o$, de manera que per $\tau=o$, $u=o$, y veyent el valor de $u'^2$ quan $u=o$, l'equació en $u'^2$ dona

$$u'(o)=\sqrt{1+\delta}=a.$$

Per consegüent, la serie anterior, además de ($a$) té que cumplir, per tot valor de $k$,

$$o=\sum\sum u_{ij}(o)\,\delta^i k^{2j}$$
$$a=\sum\sum u'_{ij}(o)\,\delta^i k^{2j}$$

d'ahont se dedueix

$$u_{ij}=0 \qquad ij=0,1,2$$
$$u'_{00}=a \qquad u_{ij}(0)=0 \qquad i+j>0$$

Si la serie que dóna $u$ se porta en l'equació diferencial y s'escriu la condició ($a$), resulta que $\delta$ es una serie segons les potencies de $k^2$. Per consegüent, se té

$$u=u_0+n_1k^2+u_2k^4-$$
$$\delta=0+\delta_1k^2+\delta_2k^2+--$$

Portantho a l'equació diferencial y igualant els coeficients d'igual potencia de $k^2$ d'un y altre membre, resulta:

$$u''_0+u_0=0$$
$$u''_1+u_1=-(1+\delta_1)u_0+2u_0^3$$

etcètera. Aquestes equacions hi ha que resòldre-las per series, determinant els coeficients $\delta$, de manera que les solucions de les mateixes satisfacin ($a$).

Després d'aquesta primera part, l'autor estudía l'equació en $x$, que, com es ben sapigut, es una equació de Lamé. La solució depen de funcions doblement periòdiques de segona especie, es a dir, que's reprodueixen multiplicades per un factor quan a la variable se l'aumenta d'un període. El coeficient de la $x$ en l'equació de Lamé es una funció elíptica, que desenrotllada com s'acaba de dir, resulta una serie en $k^2$, quins coeficients son funcions periòdiques, ab període $2\pi$. Aquests tipus d'equacions tenen en les aplicacions extraordinaria importancia, en particular en la teoría de pertorbacions, per lo qual la seva teoría està molt adelantada. L'autor introdueix la solució periòdica de segona especie en la forma

$$x=e^{\alpha\tau}\zeta$$

essent $\zeta$ periòdica de primera ab període $\pi$. En quant a $\zeta$, l'equació diferencial serveix per determinarla mitjansant serie com en el cas anterior. Pera trobar $\alpha$, se pot comensar per determinar una solució particular de l'equació diferencial en $x$, per exemple, per desenrotllo en serie. Dientne $\varphi$ de aquesta solució particular, resulta per determinar $\alpha$ com a conseqüencia de la periodicitat atribuida a $\zeta$, la següent equació,

$$\cos h\alpha\pi=\varphi(\pi)$$

que es l'equació famosa de Hill.

Segueix una discussió y la forma explícita de $x$.

Acaba'l treball ab la deducció de les fòrmules pera'l cas particular del pèndul, directament de les integrals d'aries y forses vives.

ZEITSCHRIFT FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK, 1911. — E. Timoschenko: *Erzwungene Schwingungen prismatischer Stäbe.* — Treball molt interessant en que s'estudíen les vibracions forsades longitudinals, torsionals y transversals de barretes. El mètode empleat consisteix en pendre la solució de l'allargament, àngul de torsió o moviment transversal per cada punt, segons la serie ordinaria de funcions propies multiplicades per les coordenades normals que son funcions trigonomètriques senzilles del temps; formar, mitjansant aquestes expressions, l'energía cinètica y la potencial que venen en forma de sumes de quadrats, gracies a l'ortogonalitat de les funcions propries en els exemples estudiats y aplicar les equacions de Lagrange en el supòsit de l'existencia d'una forsa pertorbatriu, funció del temps. Per cada coordenada normal $\varphi$ resulta una equació de la forma

$$\varphi''+n^2\varphi=\Phi$$

essent $\Phi$ la forsa generalisada. Resolta aquesta integral queda resolta la determinació de cada coordenada y per consegüent la deformació. (Mètode de Lord Rayleigh.)

Els problemes resolts per Timoschenko son:

1.er Les oscilacions longitudinals d'una barreta empotrada per un extrem, lliure per l'altre, quan de sopte obra sobre l'extrem lliure una forsa en direcció de la barreta. Se demostra que'l màxim allargament, es el doble del estàtich.

2.$^{on}$ Vibracions de la mateixa barreta quan la forsa es constant y variable'l punt d'aplicació, que se suposa seguir la barreta ab moviment uniforme del extrem empotrat al lliure. L'allargament màxim es sols la meitat del estàtich produit per la mateixa forsa.

3.$^{er}$ Vibracions longitudinals d'una barreta vertical que porta un pes al capdevall, problema que té aplicació als indicadors de les màquines de vapor. Sols en els cassos límits de ser comparativament molt grossa o molt petita la massa penjant respecte de la barreta, té lloch lo que s'admet generalment, a l'aplicar el teorema de Clepeyron, es a dir, que l'allargament màxim es doble de l'estàtich. (En tots els problemes s'admet l'equilibri abans de la pertorbació.)

4.$^{rt}$ Fòrmules generals pera'l cas de vibracions longitudinals en que hi hagi vibracions a l'entrar a obrar la pertorbació.

5.$^{nt}$ Torsió d'una barreta a l'aplicar de sobte dos parells als extrems.

6.$^{è}$ Cas d'una barreta ab dos volants als extrems. Cal senyalar el càlcul aproximat de les arrels de l'equació trascendent que imposen les condicions límits.

7.$^{è}$ Vibracions transversals d'una viga apoyada quan actúa una forsa periòdica en qualque punt. Cas de ressonancia, fletxa màxima. Aquesta resulta esser, dient $\alpha$ a $\frac{l^2}{bn}$, $b = \frac{\mathrm{EI}g}{q}$ ($l$, longitut; $n$, freqüencia de la vibració; E, mòdul de Young; I, moment d'inercia; $g$, acceleració de la gravetat; $q$, pes per unitat de superficie.)

$$f = f_{\text{estàtica}} \left( \frac{1}{1-\alpha^2} + \alpha \right)$$

8.$^{è}$ Cas d'una càrrega variable, però d'aplicació fixa.

9.$^{è}$ Cas d'una càrrega invariable que's mou al llarch de la viga (màquina de tren). Cas de ressonancia, quan essent a la velocitat del tren,

$$b^2\pi^2 = a^2 l^2$$

es a dir, quan el període propri de la vibració espontania més baixa de la viga es el doble del temps que està la màquina mòvil per anar d'un cantó a l'altre. Càlcul de la fletxa.

10.$^{è}$ Pas d'un tren per una viga.

11.$^{è}$ Càlcul aproximat de la curvatura y per consegüent de les tensions.

12.$^{è}$ Càlcul de les oscilacions en el cas de rodes ab contrapès. Ressonancia perillosa dels ponts que n'es la conseqüencia.

Behrens: *Ein mechanisches Problem aus der Theorie der Laval-Turbinc, behandelt mit methoden der Himmels mechanik.* — Un altre exemple de l'aplicació dels mètodes de la Mecànica celeste; aquesta es directament treta d'un problema tècnich. Aquí's fa aplicació dels desenrotllos assintòtichs de Lindstedt y Bohlin, o siguin series divergents de les que se'n aprofiten sols alguns termes, pera representar aproximadament la solució. Abans d'exposar la resolució en ses linies generals, direm dugues paraules sobre'l problema y les resolucions conegudes que estàn en els llibres; v. g.: en el de'n Föppl y en el Stodola. Tal com se considera, el problema de la turbina es el següent: Un volant gira al voltant d'un punt que no es el seu centre de gravetat. Sigui $\mu$ la distancia (petita) entre'ls dos punts. El punt de giro està atret per un altre fixo, segons una forsa elàstica proporcional a la distancia, així al menys s'estima l'acció de l'arbre flexible. Res més fàcil que plantejar el problema, del que'ls llibres ne portan la integral particular, segons la que, dient $x$ e $y$ les coordenades del centre de gravetat en el plan en que's pot moure, se té, v. g.:

$$x = \frac{\mu}{1-\omega^2_0} \cos(\omega_0 t + c_0)$$

$$y = \frac{\mu}{1-\omega^2_0} \operatorname{sen}(\omega_0 t + c_0)$$

sent $\omega_0$ la velocitat de rotació.

Aquesta solució no té cap valor per $\omega_0=1$, que es una velocitat anomenada crítica. Stodola investigà les oscilacions en aquest moviment particular.

En treballs més recents, Föppl y Lecornu s'adonaren a la solució general, però cap havía atacat el cas en que d'inicialment se dóna ja la velocitat crítica $\omega_0=1$.

Sols l'aplicació dels mètodes de la mecànica celeste (serie de Bohlin), ha permès a n'en Behrens l'estudi del moviment en aquest cas. Comensa en Behrens, que segueix pas a pas a Poincaré en son magistral *Les méthodes nouvelles*, per exposar el problema general de la dinàmica segons Poincaré, ab objecte de reduir el donat a un cas particular d'aquell, lo qual se logra ab l'introducció de convenients coordenades canòniques, a la manera com a mecànica celeste s'introdueixen els elements osculadors.

Una vegada feta la reducció, exposa ab gran claretat la teoría de les series assintòtiques (tot el treball pot ser llegit fins no coneixent el llibre de Poincaré) en especial la de Lindstedt segons potencies de $\mu$, quins coeficients son funcions de $\mu$ y $t$, y la de Bohlin, segons les potencies de $\mu^{\frac{1}{2}}$, quins coeficients son funcions de $t$ y $\mu^{\frac{1}{2}}$. Explica la noció d'erro en aquestes series assintòtiques, generalment divergents, y les dedueix del teorema de Poincaré, per l'istil del de Jacobi en la resolució, mitjansant l'integral completa, de les canòniques.

En la deducció explícita arriba fins el segon ordre en $\mu$.

En el cas general, resulta que'l centre de gravetat es $x$ $y$, se mou en una elipse, la qual elipse gira al ensemps en redor de son centre, en primera aproximació. En segona, el centre de gravetat oscila d'una y altra banda de la trajectoria assignada en el moviment anterior.

El cas de la velocitat crítica exigeix l'us de la serie de Bohlin. L'autor, en lloch de deduirlo de la de Lindstedt anterior, fa un nou cambi de coordenades y torna a l'equació de Jacobi que soluciona directament per una serie de Bohlin. Per mètode recurrent calcula les diverses funcions de la serie. El moviment resultant son també oscilacions sobre'l moviment d'un punt que recorre una elipse, la qual gira en redor del seu centre. Però, així com abans aquesta elipse girava molt poch a poch, ara ho fa molt depressa. Y el pas d'una velocitat calmosa a una depressa es contínuo al variar de $\omega$. Les oscilacions al voltant d'aquest moviment son, però, molt diferentes de la del cas anterior, y molt més grosses.

MATHEMATISCHE ANNALEN, 1911, tomo 71. — P. Woronetz: *Bewegungsgleichungen eines starren Körpers*.—L'estudi del moviment d'un cos se fa generalment referintlo o be a axis fixes o be a axis que's mouen ab el cos fixament units a ell, o, al menys, a axis mòvils, quin origen es el centre de gravetat. L'autor estableix les fòrmules per axis que's moguin de qualsevol manera; aplícales a la rodadura de cossos sense relliscar, prenent l'origen en el punt de contacte, y els axis, l'un, normal a les superficies tangents y'ls altres dos tangents a les línies de curvatura en la superficie fixa. Té la ventatja el procediment de que resulten eliminades les reaccions en les equacions del moviment.

Aplica després el problema al moviment d'un plà limitat sobre una esfera, suposant que es atret pel centre de la mateixa.

Happel: *Lösungen bei Drei-Körperproblem in der Nähe der Librationscentra*.—Estudi en segona aproximació de les òrbites periòdiques de segona especie, al voltant dels centres de libració $L_1$ y $L_2$ del problema restringit dels tres cossos (1). L'autor logra així trobar ab generalitat les curves de Darwin, que aquest geòmetra senyalà pera el cas en que la relació de massas dels cossus principals fos 10. La segona aproximació es obtinguda substituint en els

(1) Vegis l'article Celeste.—*Enciclopedia Espasa*, ps. 920-922.

segons membres, pels termes despreciats en primera aproximació, els valors que s'en dedueixen de la resolució de les equacions privades d'aquells termes.

Timpe: *Die Torsion von Umdrchungs Körpern.* — El problema de la rotació d'arbres, y en general de cossos de revolució, té, tècnica y físicament, especialíssima importancia. Chree entre'ls anglesos, Föppl y Villers entre'ls alemanys, l'han atacat varies vegades, suposant sempre que les forses de torsió eren aplicades a les extremitats. L'autor suposa en el seu treball, més general que'ls anteriors, que la forsa torsant està uniformement distribuida en tota la superficie del cos de revolució.

L'autor comensa per fer el supòsit de que totes les deformacions y tensions son independents de $\theta$, essent $r$ $\theta$ y $z$ les coordenades cilíndriques, lo qual simplifica molt les fòrmules del problema que's redueixen a la determinació de dugues funcions conjugades, una de les quals satisfà una equació de derivades parcials de Laplace (coordenades $r$ y $z$), ab condicions límits que venen donades per la distribució superficial de tensions.

L'autor estudía particularment el cas d'un arbre cilíndrich macís, quines torsions superficials siguin funcions racionals de $z$. Com a cas particular, surt la teoría de Coulomb-S. Venant, pel cas d'esser nules les torsions superficials. Com es ben sapigut, la tensió tangencial en la secció es funció linial del radi. Aquesta última circumstancia se presenta d'un modo aproximat, sempre que'l radi del cilindre sigui prou petit. Després estudía'l cas d'un arbre buyt. Les solucions, en els cassos dits, de la equació fonamental de Laplace, son polinomis.

Després suposa que la lley de les torsions laterals es desenrotllable en serie de Fourier. Les solucions de l'equació diferencial necessiten esser aleshores funcions de Bessel o bé trigonomètriques. La solució es directament utilisable pera'ls cassos d'un arbre motor o de transmissió. En l'arbre buyt entren funcions de segona especie de Bessel. En el macís basten les de la primera. Finalment, estudía la torsió de planxes circulars, quan, per exemple, està fixa una certa part central y la periferia està subjecte a un parell torsant.

Weyl: *Asimptotische Vertheilunsgesetz der Eigenwerte linearer partieller Differentialgleichungen (mit einner Andwendung auf die Theorie der Hohlraumstrahlung).* — Té per objecte aquest treball, trobar la distribució o espectre dels valors propris dels nuclis d'equacions integrals, quan son ja molt petits, o dit d'una altre manera, en la seva aplicació a un problema de vibracions: donar l'espectre de longitut d'onda de vibració en un espay donat. La vibració pot ser, per exemple, la d'una corda, ab condicions donades als límits; pot ser la vibració electromagnètica en un espay enclòs per parets perfectament reflectants, etc., y precisament aquest últim cas, que té molta importancia físicament, ha sigut el que ha donat lloch al treball.

Comensa l'autor, que es de soca arrel un «Göttinger», per referir els valors propris de dos nuclis simètrichs als de la suma dels dos, demostrant entre altres teoremes, que, si per un valor propri positiu del nucli K' té lloch que lim $nx'_n = 1$ per $n = \infty$, essent $x'_n$ el recíproch del valor propi positiu enèssim $\lambda_n$, y ademés lim $nx''_n = o$ essent $n = \infty$, per tots els valors propris positius o negatius de K'', succeheix que'ls valors propris positius de $K = K' + K''$ tenen el mateix espectre assimptòtich que K', es a dir, que lim $nx_n = 1$ per $n = \infty$.

Passa després a l'examen de l'equació de les membranes $\Delta n + \lambda n = o$ ab la condició límit $n = o$, demostrant que, dihent a la superficie,

$$\lim_{n=\infty} \frac{n}{\lambda_n} = 4\pi$$

Si la condició en el límit es $\frac{du}{dn} = o$, la distribució assimptòtica es la mateixa.

Després passa a l'estudi de l'equació diferencial linial elíptica autoadjunta de tipu elíptich,

$$\frac{\delta}{\delta x}\left(p\frac{\delta u}{\delta x}\right)+\frac{\delta}{\delta y}\left(p\frac{\delta u}{\delta y}\right)+(\lambda K-q)u=o$$

demostrant que ab la condició límit $u=o$,

$$\lim_{n=\infty}\frac{4\pi n}{\lambda_n}=\int\int\frac{K(x,)y}{p(x,y)}dx\,dy$$

Després ataca'l problema de tres dimensions, demostrant que per l'equació de les oscilacions $\Delta u+\lambda u=o$ en l'espay V, $\lambda_n^3$ dividit per

$$\left(\frac{6\pi^2 n}{V}\right)^2$$

tendeix a 1, tant si $u=o$ com si $\frac{du}{dn}=o$ en la superficie.

Finalment, estudía el problema de la radiació negra ab una equació diferencial com l'anterior, però en lo que $u$ es un vector (forsa elèctrica). Resulta que, per parets reflectores perfectes, el número de linies espectrals, quina freqüencia es dessota $v$, creix com la tercera potencia de $v$. Es a dir, que'l quocient d'aquell número per $v^3$ convergeix per $v=\infty$ al límit

$$\frac{V}{3\pi^2 c^2}$$

essent $c$ la velocitat de la llum.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS, CAMBRIDGE. — Searle: *On the Longitudinal Impact of Metal Rods with Rounded Ends.* — Interessantíssim treball, l'objecte del qual es una teoría del xoch, de la qual ne treu l'autor el mòdul de Joung, demostrant com es el mateix per l'estat dinàmich que per l'estàtich. La teoría del xoch de Sears ve a esser una mescla de la teoría ondulatoria de S. Venant y la teoría de Hertz.

L'autor aplica la teoría al xoch longitudinal de dues barretes acabades per segments esfèrichs en els extrems. Se determina la duració del xoch per la quantitat d'electricitat que acusa un galvanomètre balístich, el circuit del qual queda tancat en els moments del xoch, y que comprèn una força electromotriu coneguda junt ab una resistencia prou gran pera fer despreciable la de contacte.

ARCHIV FÜR MATHEMATIK UND PHYSIK, 1911, tomo 18. — Karl W. Wagner: *Kabel probleme und ähuliche Randwertaufgaben.* — L'autor senyala, seguint Lord Rayleigh, com se poden calcular els coeficients de les series de funcions propries ab certes condicions en els límits que no donen funcions propries ortogonals, y en les que no es aplicable, per consegüent, el procediment de Fourier. L'autor ho aplica a condicions límits en que intervenen polinomis dels valors propris. Un cas en que això ocorre, es, per exemple, en una doble linia que queda tancada per una bobina y un condensador en paralel ab ella, y en general pera circuits qualsevulga, ab inducciones y capacitats.

REVISTA DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS. Madrid, Julio-Septiembre, 1911. — S. Piña de Rubíes: *Estudio sobre la dunita platinífera de los Urales.* — La major part del platí que's produeix en el mon (un 92 per cent) procedeix dels Urals y té per origen la dunita, segons han demostrat Wyssotsky, Inostranzeff y Duparc. Malgrat l'importancia d'aquesta roca, es poch coneguda; l'autor n'ha fet una serie d'anàlisis pera establir la relació que existeix entre les dunites d'un mateix jaciment, entre les de diferents jaciments y entre aquesta y'l platí que conté.

El mètode analítich seguit es el que s'usa generalment pera els anàlisis de silicats. Desde el punt de vista petrogràfich, la dunita es una roca compacta, vert-fosch; la estructura granelluda es molt igual y cristallina y a ull nu se distingeixen els granets d'olivina dels petits octaedres de cromita. El platí's troba irregularment distribuit en la dunita y, considerant el conjunt d'aquesta, se pot dir qu'es molt pobra; pero certes regions sont molt riques, car el platí's troba concentrat en elles, sigui en petits cristalls espargits o agrupats, sigui cristallisat ab la cromita que rodeja y amotlla com si fos un ciment. Sovint la dunita està alterada a causa de la olivina que es transforma en serpentina. Desprès d'haver descrit els jaciments Daneskin-Kamen, Gladkaïa-Sopka, Tilai-Kanjakousky, Koswinsky-Kamen, Kamenoucky, Iss, Taguil y Omoutnaïa, l'autor dóna un quadre comparatiu dels resultats dels anàlisis que ha fet y en dedueix: 1.[er], que la dunita es una roca constant, essent insignificants les diferencies que's troben; 2.[on], que en cap de les dunites analisades hi ha Ca, lo qual prova l'absencia de les formes de passatge entre la dunita platinífera y la piroxenita a olivina, y 3.[er], que malgrat l'uniformitat de la dunita no succeeix lo mateix ab el platí que conté, donchs presenta fortes diferencies (1). Aquesta uniformitat de la dunita y'ls nombrosos anàlisis que d'ella n'ha fet, li permeten calcular la composició mitja de la dunita platinífera, es a dir, del magma primordial que contenía en disolució al platí, desprès d'haver restat l'aigua y transformat tot el Fe en FeO. $SiO_2 = 40'18$; $Al_2O_3 = 0'48$; $Cr_2O_3 = 0'59$; $FeO = 8'84$; $MgO = 49'88$; $TiO_2 = 0'03$. També ha analisat algunes serpentines (limítrofes de les dunites de Taguil) y tenen la composició idèntica a la de les dunites de que procedeixen, excepte en el $H_2O$ que'n tenen més, lo que resulta normal.

Com que l'olivina forma la major part de la dunita, l'autor la calcula de la següent manera: elimina l'aigua; Al com $Al_2O_3$ FeO; el Cr com $Cr_2O_3$ FeO desprès calcula el restant a cent parts desprès d'haver transformat tot el Fe en FeO. Pels mètodes ordinaris busca el repart de les molècules $Mg_2SiO_4$ y $Fe_2SiO_2$ que entren en la composició del mineral y recalcula en sentit contrari la quantitat de cada element en cent, segons la fòrmula obtinguda. La major part de mostres analisades han correspost a la composició $Fe_2SiO_4 + 11\ Mg_2SiO_2$ podentse considerar aquesta com la fòrmula de la olivina en la dunita platinífera.

(1) L. Duparc et H. C. Holtz. — *Notiz über die chemische Zusammen setzung eniger Ptatinirze aus dem Ural. Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilüng.*