

**Sofía V. Kovalevski
(1850-1891):**

**Una brillante
Físico-Matemática.**

R. Benguria (Depto. Física, PUC)

“Academia Chilena de Ciencias”.

Miércoles 22 de Agosto, 2012



Софья Васильевна Ковалевская



Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil,
marquise du Châtelet (1706-1749)

Laura Bassi (1711-1778):

Primera mujer en tener
una cátedra universitaria

Profesora de Anatomía,
Universidad de Bolonia
(1732).

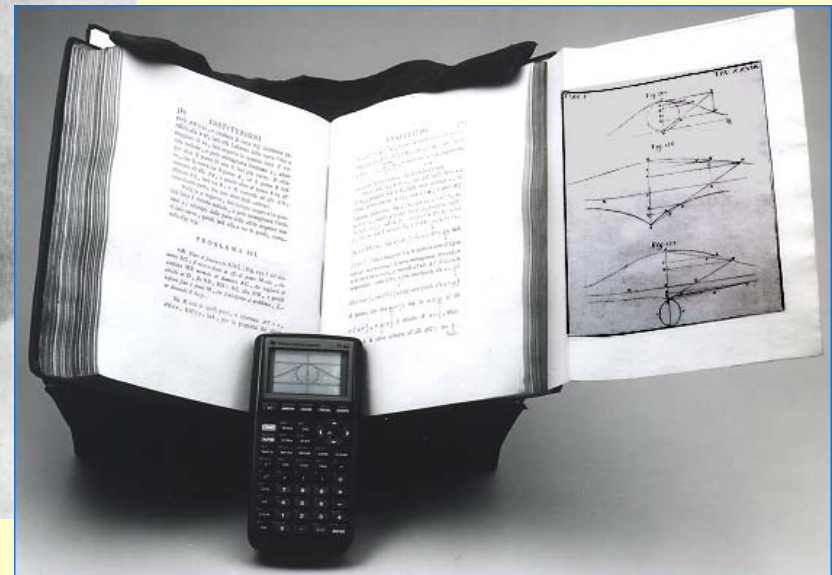
Profesora de la cátedra
de Física Experimental
del Instituto de Ciencias
de Bolonia (1776).





María Gaetana Agnesi
(1718-1799)

Instituzioni analítiche ad uso
della gioventù italiana (1748)



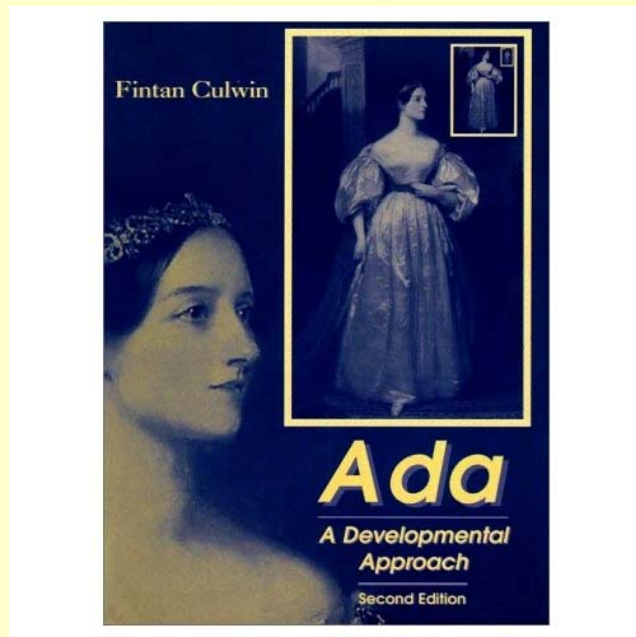


Sophie Germain (1776-1831)

En 1816 gana el Concurso de la Academia de Ciencias de Paris por explicar las figuras de Chladni.

Crea la teoría de la elasticidad.
Hace grandes contribuciones en Teoría de Números.

Lady Ada Byron (1815-1852)



Texto sobre el lenguaje computacional ADA, introducido en 1983.





Marie Skłodowska Curie (1867-1934)

Premio Nobel de Física, 1903

Premio Nobel de Química, 1911



Maria Goeppert Mayer
(1906-1972)

Descubrió la estructura de
capas de los núcleos atómicos

Premio Nobel de Física, 1963





Lisa Meitner
(1878-1968)

Descubrió, junto a O. Hahn,
la fisión nuclear.



Luisa Fernández Hansen

B.Sc. Universidad de Chile, 1950

M.Sc. Universidad de California, Berkeley, 1957.

Ph.D. (Física) Universidad de California, Berkeley, 1959

Primera doctora chilena en Física.

Actualmente trabaja como Senior Scientist en Lawrence Livermore National Laboratory California, EE.UU.



DIRECTORY OF
SCIENCE & ENGINEERING FACULTY
in Selected Institutions of Higher Education

[home](#)

[members](#)

[institutions](#)

[include me](#)

[bulletin](#)

[search](#)

[order](#)

[feedback](#)

Luisa F. Hansen

Senior Physicist
Physics & Space Technology
Lawrence Livermore National
Laboratory
P.O. Box 808, L-056
Livermore, CA 94551

B.S. University of Chile, Santiago, Chile
1950
M.S. UC Berkeley 1957
Ph.D. UC Berkeley 1959

**Sofía V. Kovalevski
(1850-1891)**



Períodos en la vida de S.V. Kovalevski:

Infancia: 1850-1868 (Moscú, Kaluga, Palibino, San Petersburgo)

Años Universitarios: 1869-1874 (Heidelberg y Berlín)

Período Intermedio: 1875-1883 (Moscú, etc.)

Carrera Académica: 1883-1891 (Estocolmo)

INFANCIA (1850-1868)



Sophia Vasilevna Korvin-Krukovsky, age about 16

Los padres de Sofía Kovalevski



Elizaveta Shubert (1820-1879),
nieta de Theodor Shubert, matemático
y astrónomo.

Vasilii V. Kryukovskoi (1800-1874),
oficial de artillería



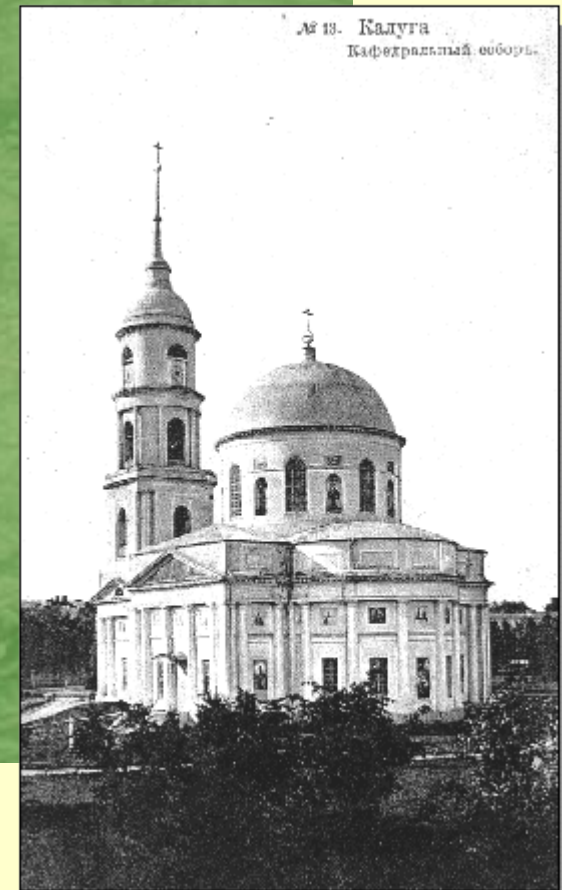
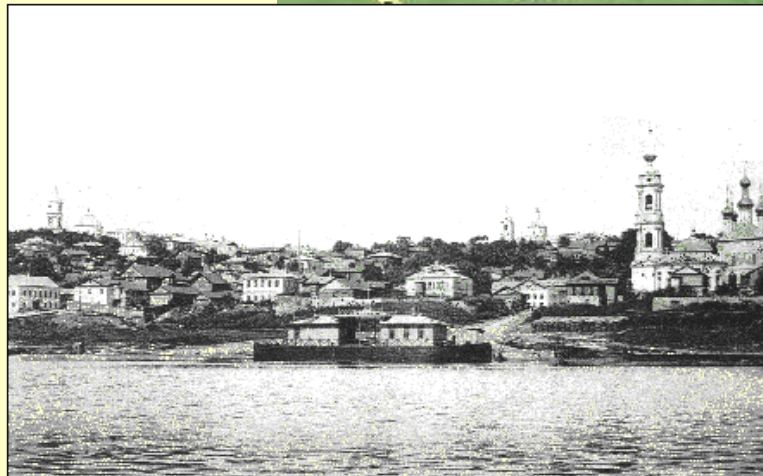
Moscú (ca. 1850)

Sofía nació en Moscú el 15 de Enero de 1850.

Sus padres se casaron en 1843 y tuvieron tres hijos:

1844	Ana (Anyuta)
1850	Sofía (Sonya)
1855	Fyodor

En 1853 la familia se traslada a Kaluga (sobre el río Oka)
[1853-1858]



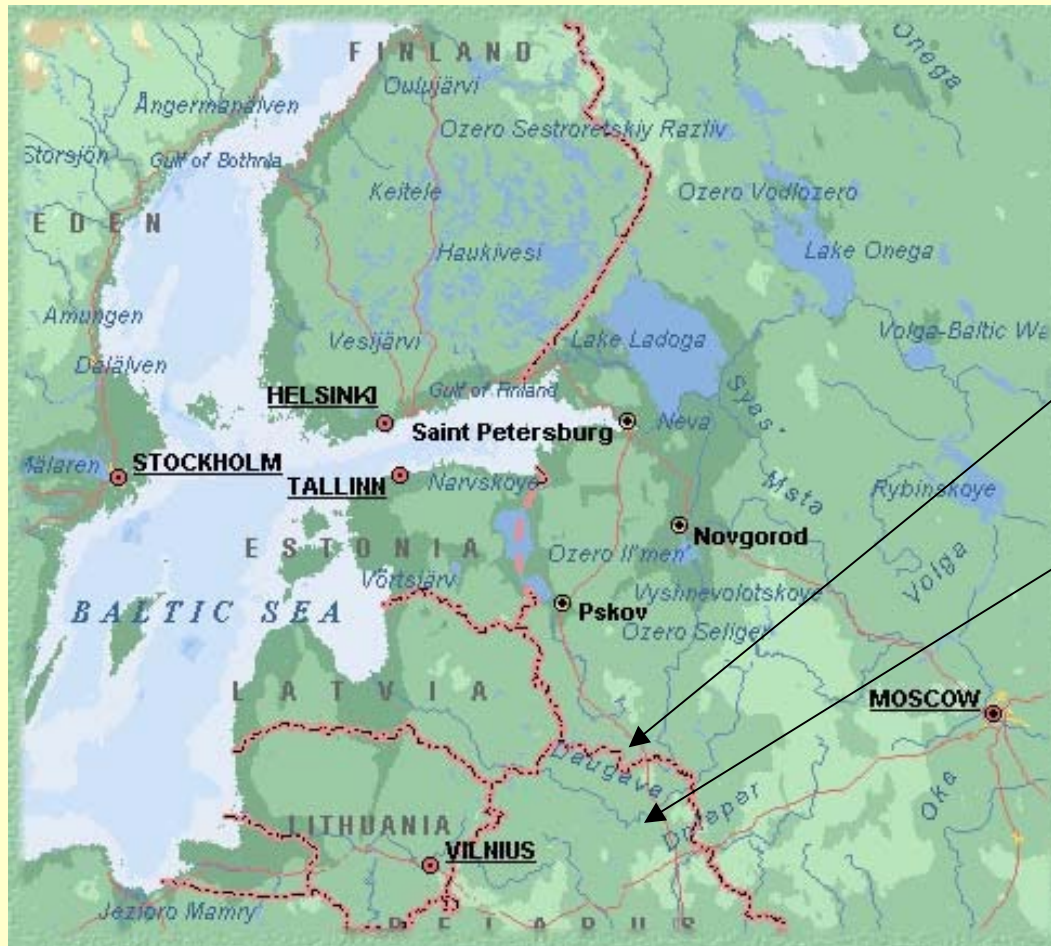
Vistas de Kaluga y de sus alrededores





THE FALL OF SEBASTOPOL.
CAPTURE OF THE MALAKOFF TOWER

En 1858, el padre de Sofía se jubila, y la familia se retira a Palibino.



Palibino,
cerca de
Velikiye Luki

Vitebsk

El padre contrata
como tutores a
Margaret Smith y a
Joseph Malevich (1858)



Anyuta



Margaret Smith



Exterior e Interior de la casa de Sofía Kovalevski en Palibino

Actualmente es un Museo Ruso dedicado a SVK



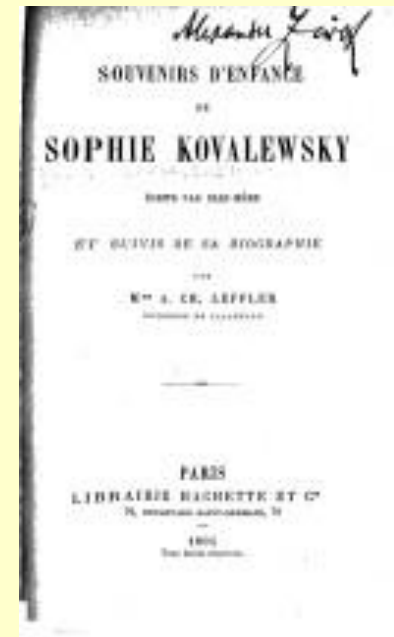


Sophia Vasilevna Korvin-Krukovsky, age about 16

La vida de Sofía y de su hermana en Palibino está registrada por ella misma en el libro

“Recuerdos de mi infancia”

publicado originalmente en sueco y actualmente traducido a muchos idiomas.





Joseph Ignatovich Malevich

Influencias Tempranas

Su tío paterno,
Pyotr Vasilievich Krukovsky

Su tutor,
Joseph I. Malevich

El profesor de Física
Nicolás P. Tirtov (1864)

El profesor de matemáticas,
Alexander N. Strannolyubskii (1839-1903)



Alexander Nikolayevich Strannolyubsky

Círculos Intelectuales



Anyuta, hermana de Sofía
Publicó una historia en “La Epoca”
en 1863



Fedor Dostoevsky

Фёдор Миха́йлович Достоёвский
(1821-1881)



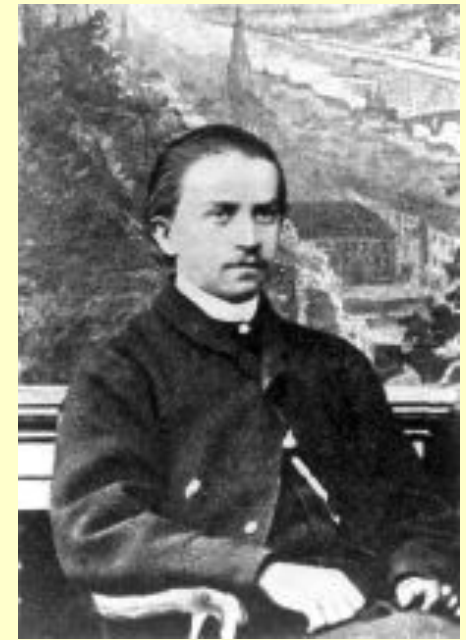
М. С. ТУРГЕНЕВ

ОТЦЫ И ДЕТИ

ДЕТСКАЯ - 1915

El 15 de Septiembre de 1868, Sofía se casa con el joven paleontólogo Vladimir Onufrovich Kovalevski (1842-1883).

Sofía le ayuda a traducir el libro de “Variaciones de animales y plantas” de Charles Darwin, el que aparece publicado en ruso en 1868.



V. O. Kovalevski

SVK y su marido se trasladan a San Petersburgo, y SVK conoce al famoso matemático ruso Chebyshev.

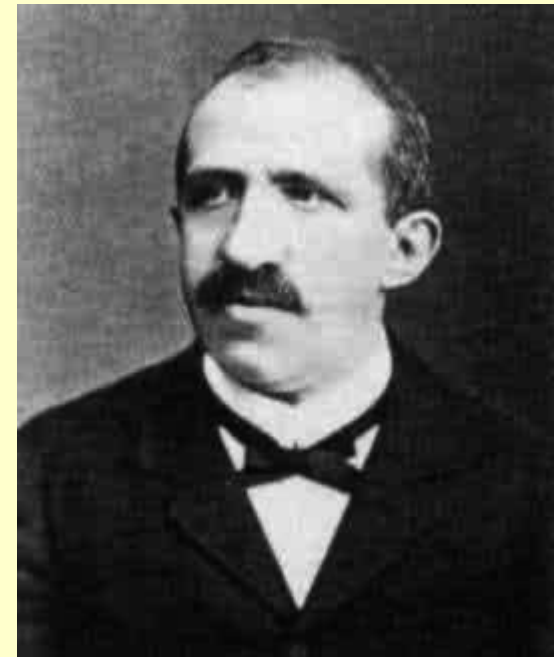
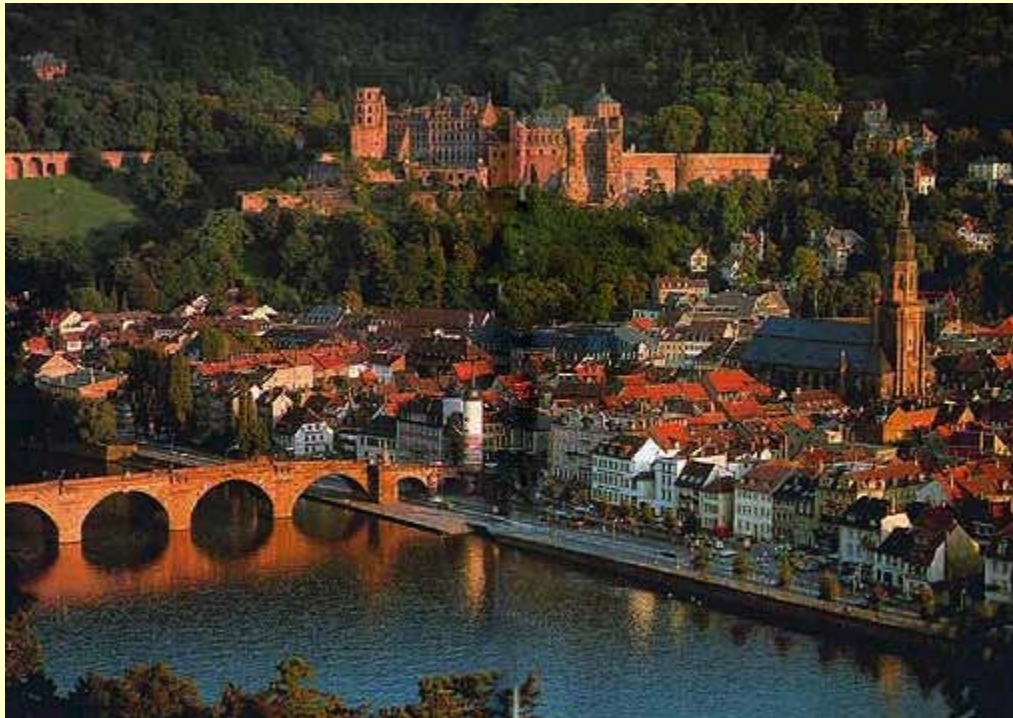
El 16 de abril del año siguiente Sofía, Anyuta y Vladimir viajan a Viena y luego a Heidelberg.

AÑOS UNIVERSITARIOS (1869-1874)



Notas del diario de Thomas Hirst:

....(27 July 1869) I attended Königsberger's lecture on the theory of determinants. He introduced me to a young Russian lady [Sofia Kovalevskaya] who attends his lectures and is at home in elliptic functions. She belongs to the mathematically gifted family of Schuberts. She is pretty and exceedingly modest.



Leo Königsberger (1837-1921)

Profesor de Matemáticas de la Universidad de Heidelberg

Heidelberg y el río Neckar



**Julia V. Lermontova
(1847-1919).**

Юлия Всеволодовна Лермонтова

En Heidelberg conoce a Julia Lermontova (que eventualmente llega a ser la primera doctora en Química). Gran amiga de Sofía.

En el verano de 1870 Sofía se muda a Berlin, con la esperanza de ingresar a la Universidad de Berlín.

Al mismo tiempo, Anyuta viaja a Paris, donde conoce a Victor Jaclard.

En 1871, durante la “Comuna de Paris” Sofía y Vladimir viajan a Paris.

Vladimir recibe su doctorado en Paleontología (U. Jena) en 1872.



Sofia Kovalevskaya in her mid-twenties.

LA PRISE DE PARIS.

(MAI 1871)



Delalande & Coineau, 201, Rue Nivelle des Petits Champs, 54

La barricade de la place Blanche défendue par des Femmes.



Karl Weierstrass
(1815-1897)

Ph.D. advisor de
Sofía Kovalevski en la
Universidad de Berlin



En 1874, Sofía Kovalevski obtuvo su doctorado (in absentia) de la Universidad de Göttingen.

Su tesis de doctorado consistió en tres trabajos distintos:

- i) Solución de ecuaciones diferenciales parciales (publicado en el Journal für die reine und angewandte Mathematik [CRELLE]).
- ii) Propiedades de Integrales Abelianas.
- iii) Estabilidad de los Anillos de Saturno.

En septiembre de 1874 regresa a Moscú, y se junta con Vladimir. Vladimir, Sofía y Julia celebran sus respectivos Ph.D.'s.



Zur Theorie der partiellen Differentialgleichungen *).

(Von Frau *Sophie von Kowalevsky*.)

E i n l e i t u n g.

Es sei eine algebraische Differentialgleichung

$$(1.) \quad G\left(x, y, \frac{dy}{dx}, \dots \frac{d^n y}{dx^n}\right) = 0$$

vorgelegt, wo **G** eine ganze rationale Function der unabhängigen Veränderlichen x , der als Function derselben zu bestimmenden Grösse y und der Ableitungen derselben nach x bis zur n^{ten} Ordnung hin bedeutet.

Artículo de S. Kovalevski (basado en su tesis de doctorado) publicado en el Journal für die reine und angewandte Mathematik vol. 80, pp. 1-32 (1975). [CRELLE's Journal].

Una integral Abelianas, también llamada “integral hiperelíptica”, es una integral de la forma:

$$\int_0^x \frac{dt}{\sqrt{R(t)}},$$

en que $R(t)$ es un polinomio de grado mayor que 4.

.

Monsieur Le Blanc: Sophie Germain.

*Durante los primeros años del siglo XIX, Gauss tuvo una extensa correspondencia científica, sobre Teoría de Números con un supuesto matemático francés, Monsieur Le Blanc. En 1806, luego de la derrota de Ferdinand por Napoleón, el Ducado de Braunschweig fue ocupado por la tropas Francesas. M. Le Blanc se preocupó de enviar protección personal a Gauss. Por esto finalmente Gauss se enteró que el supuesto M. Le Blanc era la matemática francesa **SOPHIE GERMAIN***



Sofia Kowalewski,
*Obtuvo su doctorado in absentia
de la U. de Göttingen.*

Emmy Noether,
*Profesora, en la U. de
Göttingen.*



PERIODO INTERMEDIO (1874-1883)



A su regreso a Rusia, SK no pudo encontrar trabajo académico.

Participó en algunas conferencias en San Petersburgo.

Trabajó en el diario Novoe Vremia (Nuevos Tiempos)

1874 Muere el padre de SK

1878 En Octubre nace su hija Sofia Vladimirovna (Fufa, Foufie)
(1878-1951)

1879 Muere la mamá de SK



Recorte del diario de Gösta Mittag-Leffler (escrito en retrospectiva en 1923) sobre el encuentro con SK en San Petersburgo en Febrero de 1876.

What interested me most in Saint Petersburg was making the acquaintance of Madame Kovalevsky. I spent several hours with her today. She is a delightful woman. She is beautiful and when she talks her face lights up with an expression of feminine good will and superior intelligence that one cannot help being dazzled by. Her manners are simple and natural with no trace of pedantry or affectation. In short, a "high society woman" in all respects. As a scholar she is distinguished by a rare clarity and a precision of expression, as well as an extraordinarily quick perception. It is also easy to see the degree of profundity to which she has pursued her studies, and I understand perfectly why Weierstrass regards her as the most talented of his students.



Gösta Mittag-Leffler (1846-1927)

Con el objeto de retomar su carrera académica, en Octubre de 1880, SK viaja a Berlin a trabajar con Weierstrass.

Regresa a Berlin en Abril del año siguiente (esta vez con Fufa).

En el otoño de ese año (1881) se traslada a Paris (con Fufa), pero ya en Abril de 1882 envía a Fufa de regreso a Moscú.

El 27 de Abril de 1883 su marido Vladimir O. Kovalevski, abrumado por problemas económicos se suicida.

CARRERA ACADEMICA (ESTOCOLMO) 1883-1891

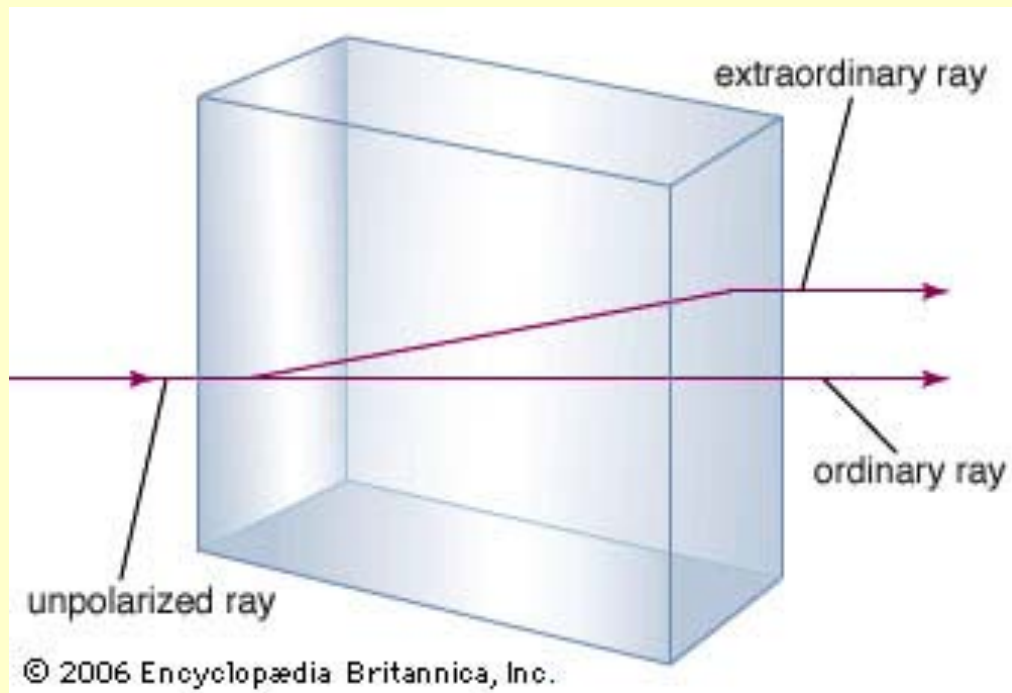




En 1884, SK obtiene el derecho a enseñar en la Universidad de Estocolmo. Su primera clase fue el 30 de Enero de 1884.

El mismo año la nombran “Profesor Extraordinarius” por un período de 5 años.

En 1889, fue finalmente nombrada Profesora, y se convierte en la tercera mujer en tener una cátedra en una Universidad Europea.



Entre 1881 y 1883 trabaja en el problema de la doble refracción de la luz en materiales anisotrópicos. Publica tres artículos entre ellos:

Über die Brechung des Lichtes in kristallinen Mitteln,
Acta Mathematica, vol. 6, 219-304 (1883).



Sofía y Foufie

Estocolmo, ca. 1886

PRIX BORDIN:

En 1888, obtiene el Premio Bordin de la Academia Francesa por su trabajo sobre la dinámica de un trompo. Su trabajo es considerado de tal excelencia que el jurado decide doblar el premio.

Integrar las ecuaciones del movimiento de un cuerpo sólido que gira alrededor de un punto fijo, sobre el que no actúa ninguna fuerza externa salvo la gravitatoria, mediante series que representen explícitamente como funciones del tiempo todas las cantidades requeridas para determinar el movimiento.

Su fama en Francia y en toda Europa alcanza su punto culminante.

Es invitada de honor de la Exposición Universal de Paris en 1889.

Artículo sobre el movimiento del sólido rígido, publicado en Acta Mathematica vol. 12, pp. 177-232 (1989).

SUR LE PROBLÈME DE LA ROTATION
D'UN CORPS SOLIDE AUTOUR D'UN POINT FIXE ¹

PAR

SOPHIE KOWALEVSKI
à STOCKHOLM.

§ 1.

Le problème de la rotation d'un corps solide pesant autour d'un point fixe peut se ramener, comme on sait, à l'intégration du système d'équations différentielles suivant:

$$A \frac{dp}{dt} = (B - C)qr + Mg(y_0 r'' - z_0 r'), \quad \frac{d\gamma}{dt} = r\gamma' - q\gamma'',$$



A partir de los años 60, con el interés surgido por el estudio de ecuaciones exactamente solubles, la solución del trompo de S. Kovalevski ha tenido gran relevancia. Ver, por ejemplo el artículo:



The Kowalewski top 99 years later: a Lax pair, generalizations and explicit solutions

A. I. Bobenko, A. G. Reyman and M. A. Semenov-Tian-Shansky

Source: [Comm. Math. Phys.](#) Volume 122, Number 2 (1989), 321-354.

La villa Mittag-Leffler en Djurshom (Hoy Instituto Mittag-Leffler).





SONIA KOVALEVSKY

WHAT I KNOW ABOUT HER FROM
PERSONAL ACQUAINTANCE
AND WHAT SHE TOLD ME ABOUT HERSELF

BY
ANNA CARLOTTA LEFFLER
DUCHESS OF CAJANELLO



Kovalevskaya at age about 37

En 1888 conoce a
Maxim Kovalevski,

En 1890 viaja con el
a la Riviera y al Norte de Italia.

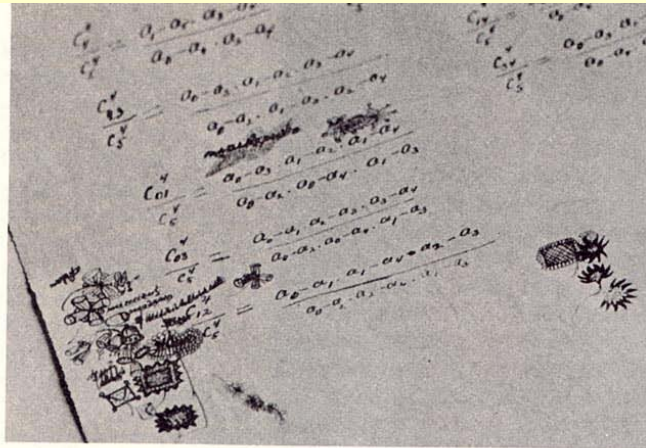
Jag mår inte bra. Jag har fått influensa och dumt nog besökte jag Gyldéns igår kväll. På natten hostade jag mycket och hade hög feber. Nu har jag så ont i bröstet och känner mig så sjuk att en läkare bör tillkallas. Skicka bud efter din läkare så han kan komma så fort som möjligt.

Astrónomo Hugo Gylden (1841-1896)

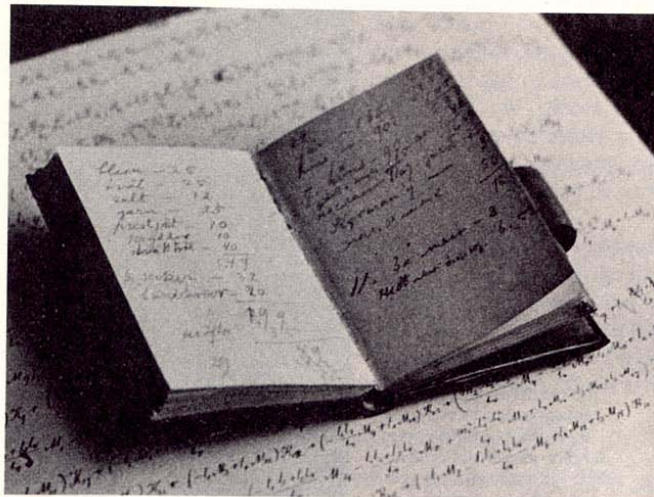




Tumba de SK
en el cementerio
de Estocolmo.



Typical page of Kovalevskaya's mathematical computations, complete with doodles. (Institut Mittag-Leffler archives—Angela Wanglert photo)



Kovalevskaya's household account book (she kept track of every penny, since she was always in straightened financial circumstances) lying on top of a page of intricate computations. (Institut Mittag-Leffler—Angela Wanglert photo)



Alexander O. Kovalevsky
(1840-1901), famoso
embriologista ruso.

Пришло ли раз вам безграстно
Бездельно среди толпы чужих
И вдруг какой то песни страстной
Случайно звуки услышать

На вас издалека вальсом
Нахнула память прежних лет
И ^{это то} ~~столько~~ ^{се} ~~милых~~ ^{родных}
Вздумать откликнулось в оживотъ.

Касалось вам что эти звуки
Вам в детстве слышались не раз
Так много счастья, юности, смеха
В них вспоминалось для вас.

Слышали вы привлекательный звук
Нам в знакомый уловив.
Копилось вам за каждым звуком
За каждым словом уловить

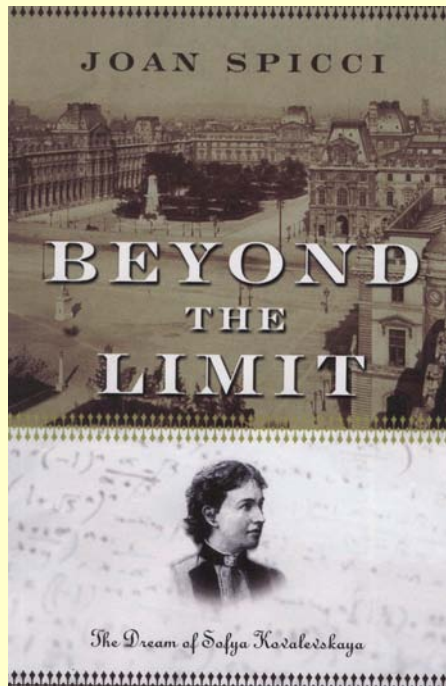
Cela vous est-il déjà arrivé de vous promener dans la foule,
indifférent, sans intention,
Et soudain d'entendre une passionnée chanson?

Inattendue, la vague des souvenirs d'autant déferle sur vous
Et fait dire à votre âme quelque chose de commun et de doux.

Ces sons, comme venant de votre enfance,
Et qui rappellent tant de bonheurs, de joies, de souffrances

Impatient de capturer ce chant familier,
Vous souhaitez en vivre chaque son, chaque mot.





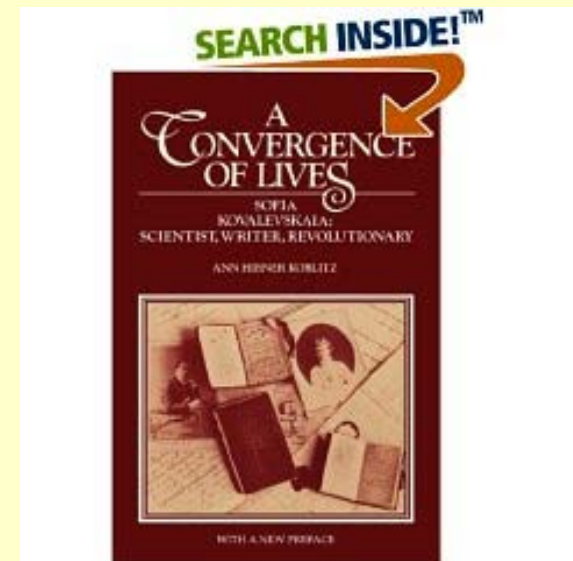
Film:

Berget på månens baksida (1983)

(una montaña en el lado oscuro de la luna)

Director: Lennart Hjulström.

Le cas de Sophie K. (pièce de théâtre), texte et mise en scène de Jean-François Peyret (2006).



Искренне ваше преданная,
Саша

FIN