

# Revista de las principales publicaciones técnicas.

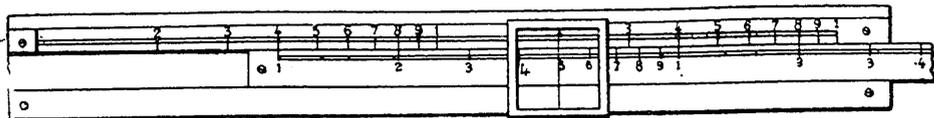
## Resolución de las ecuaciones de segundo grado por medio de la regla de cálculo.

La suma de las raíces de la ecuación general de segundo grado:

$$x^2 \pm cx + d = 0$$

es igual a  $-c$ , y su producto es igual a  $d$ .

M. C. F. Rundall propone en vista de esto, en el *American Machinist* del 7 de Noviembre, para resolver esta ecuación con ayuda de la regla de cálculo, el método siguiente, que, aun en el supuesto de que ya haya sido propuesto, es en todo caso poco conocido:



### 1.º Si el tercer término de la ecuación es positivo:

Se pone la corredera sobre la división  $d$  de R (llamaremos R y r las divisiones superiores de la regla y de la regleta); después se hace deslizar  $r$  hasta que la suma de  $y$ , número leído sobre R enfrente de la división 1 de  $r$  y de  $z$ , número leído sobre  $r$  enfrente de la corredera sea igual a  $c$ . Las raíces de la ecuación son entonces  $y$  y  $z$ , y ambas son del mismo signo opuesto al signo del segundo término.

Así en la posición de la figura, la regla da las soluciones de:

$$x^2 + 9x + 20 = 0 \quad (\text{Raíces: } -4 \text{ y } -5)$$

$$x^2 - 9x + 20 = 0 \quad (\text{Raíces: } +4 \text{ y } +5)$$

### 2.º Si el tercer término es negativo:

Se pone la corredera sobre la división  $d$  de R; después se hace deslizar  $r$  hasta que la diferencia entre  $y$ , número leído sobre R enfrente de la división 1 de  $r$  y  $z$ , número leído sobre  $r$  enfrente de la corredera, sea igual a  $c$ . Las raíces de la ecuación son:  $y$  y  $z$ . Ambas son de signos contrarios, y la más grande es de signo contrario al del segundo término de la ecuación.

La posición de la figura corresponde a las soluciones de:

$$x^2 + x - 20 = 0 \quad (\text{Raíces: } +4 \text{ y } -5)$$

$$x^2 - x - 20 = 0 \quad (\text{Raíces: } -4 \text{ y } +5)$$

## Aparato para medir la dureza de los metales.

Cuando se quiere determinar la dureza de un cuerpo por el procedimiento de Brinell, se aplica sobre una superficie alisada de este cuerpo una bola de acero, y se ejerce sobre ella una presión suficiente con objeto de hacerla penetrar hasta una cierta profundidad, creando de este modo una deformación permanente que afecta la forma de un casquete esférico. Se mide en seguida el diámetro de esta impresión y se determina por el cálculo su profundidad, su superficie y la presión unitaria ejercida sobre esta superficie durante el ensayo y que se llama el coeficiente de dureza. Estos cálculos hacen algunas veces el método de Brinell poco cómodo para los ensayos industriales.

El aparato del Profesor Martens, que vamos a describir según la *Zeits. des. Ver. deutsch. Ingen.*, evita el más largo de estos cálculos, el de la profundidad de la impresión deducida de su diámetro, midiendo directamente la primera de estas dimensiones.

El aparato se compone de dos partes: la prensa hidráulica, que sirve para hacer penetrar la bola en la materia que se quiere ensayar, y la disposición de medida, que permite valorar la profundidad de la impresión obtenida.

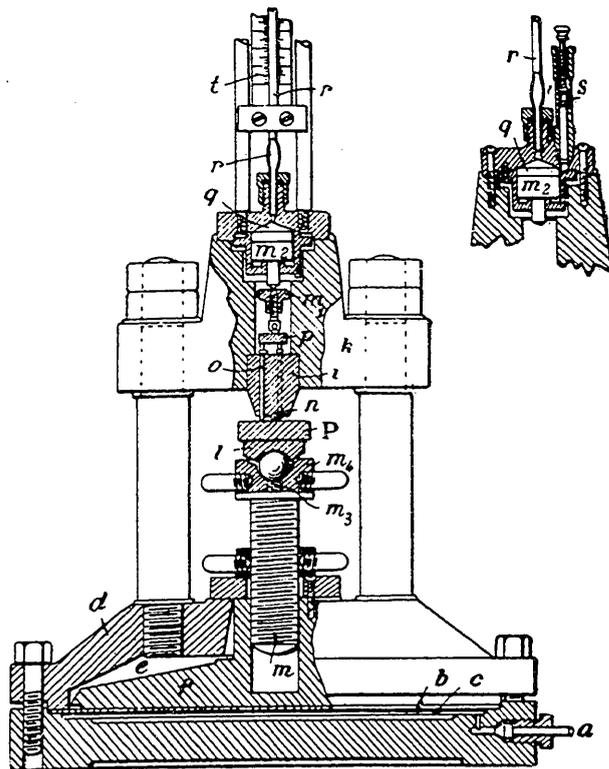
El agua bajo presión se introduce por  $a$  en la cavidad de la prensa  $e$ , cerrada en la parte superior por un primer diafragma de

caucho  $c$ , recubierto de un segundo diafragma de cuero  $b$ . Sobre este último se apoya un émbolo  $f$ , de gran diámetro, que sirve de base a un pequeño tornillo  $m$ , sobre la cabeza de rótula  $l$ , del cual se coloca la placa  $P$  de la materia que se quiere ensayar.

Con esta prensa se puede obtener una presión máxima de 2.500 kilogramos con una presión de agua de 5 kilogramos por centímetro cuadrado.

La bola de acero templado  $n$  se fija, por medio de un poco de cera blanda, en la cavidad hemisférica de la cara inferior de un bloque  $i$ , solidario de la colchonceta  $k$  de la prensa. El agua a presión es llevada al aparato a través de una llave que permite regular esta presión, la cual es deducida de las indicaciones de un manómetro de precisión intercalado en el tubo de llegada.

El aparato para la medición de la profundidad de la impresión se compone de tres puntos  $o$ , que atraviesan el bloque  $i$  y que actúan sobre la cara inferior de un émbolo de guía  $p$ . Este último prensa a su vez, por intermedio de una varilla guiada de cabeza esférica y regulable  $m$ , sobre un émbolo  $m_2$ , que cierra por la base un cilindro  $q$  lleno de mercurio. Finalmente, un tubo capilar  $r$  acompañado de una escala dividida  $t$ , se halla encima de este cilindro  $q$ , con el cual está en constante comunicación, y un pequeño émbolo de tornillo  $s$  permite poder modificar a voluntad la altura del mercurio en este tubo  $r$  cuando el émbolo  $m$ , está en reposo.



Para servirse del aparato, se coloca la probeta  $P$  sobre la cabeza  $l$  del tornillo, y se la eleva hasta ponerla en contacto de la bola. En esta posición, las puntas  $o$  descansan sobre la plancha  $l$  y se lleva el mercurio al cero de la escala en el tubo capilar  $r$ , actuando sobre el tornillo del émbolo  $s$ . Hecho esto, se introduce el agua a presión en la cavidad de la prensa y se regula esta presión hasta que se haya obtenido una impresión de la profundidad querida, después de lo cual se deja de nuevo caer la presión a cero, poniendo la cavidad de la prensa en relación con el escape y dejándolo todo asimismo durante algún tiempo. De esta manera se anulan los efectos de las deformaciones elás-