

$$a^2 + a_1^2 = 1, b^2 + b_1^2 = 1, ab + a_1 b_1 = 0, \text{ (núm. 13),}$$

$$\text{y } M^2 = (ab_1 - ba_1)^2 = 1, \dots \text{ (núm. 14).}$$

De estas cuatro ecuaciones, sólo tres son esencialmente distintas, pues si del producto de las dos primeras se resta el cuadrado de la tercera, se obtiene la cuarta igualdad.

En efecto, $(a^2 + a_1^2)(b^2 + b_1^2) - (ab + a_1 b_1)^2 = a^2 b_1^2 + a_1^2 b^2 - 2ab_1 \times a_1 b = (ab_1 - ba_1)^2 = M^2 = 1$: lo que está de acuerdo con lo que en general se ha establecido en el número 15; pues en este caso $n = 2$, y por lo tanto, $n^2 = 4$, y $\frac{1}{2} n(n+1)$, es igual á 3.

Así, debiendo satisfacer los cuatro coeficientes a, a_1, b, b_1 , de la sustitucion ortogonal tan sólo á tres ecuaciones distintas, queda uno de ellos arbitrario.

Núm. 17. Apliquemos las fórmulas de la sustitucion *lineal ortogonal* á una ecuacion de 2.º grado completa con dos variables, con objeto de hacer desaparecer uno de sus términos, el rectángulo de las variables, por ejemplo. Sea la ecuacion $2x^2 + 2xy + y^2 + 4x + 3y + 1 = 0$, que representa una curva del género elipse. — Adoptando las fórmulas $x = ax_1 + by_1$, $y = a_1 x_1 + b_1 y_1$, la ecuacion se convierte en

$$(2a^2 + 2aa_1 + a_1^2)x_1^2 + (2b^2 + 2bb_1 + b_1^2)y_1^2 + (4ab + 2ab_1 + 2a_1b_1 + 2a_1b)x_1y_1 + (4a + 3a_1)x_1 + (4b + 3b_1)y_1 + 1 = 0,$$

despues de ordenada respecto á las nuevas variables.

Siendo la sustitucion ortogonal, se tienen las tres relaciones distintas $a^2 + a_1^2 = 1, b^2 + b_1^2 = 1, ab + a_1 b_1 = 0$, y además, segun la condicion que nos imponemos en este caso de que desaparezca el producto de las variables x_1, y_1 , en la nueva ecuacion se tendrá $4ab + 2ab_1 + 2a_1b_1 + 2a_1b = 0$, que con las tres anteriores, son cuatro ecuaciones para determinar a, a_1, b, b_1 , disponiéndose además de una éstas como arbitraria, para que se cumpla la condicion impuesta. Una vez hallados estos valores y sustituidos en la ecuacion anterior, resultará la ecuacion de 2.º grado con las dos variables, sin el rectángulo de éstas.

(Se continuará.)

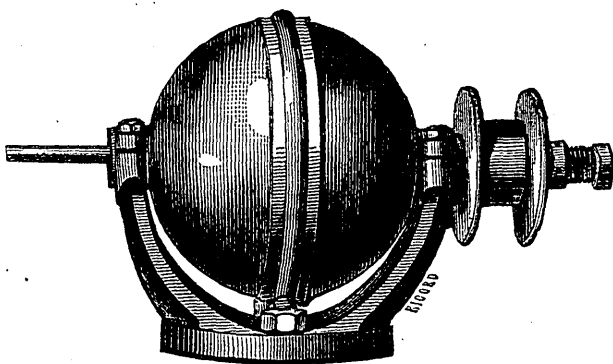
B. DONNET.

REGULADOR PARA MÁQUINA DE VAPOR.

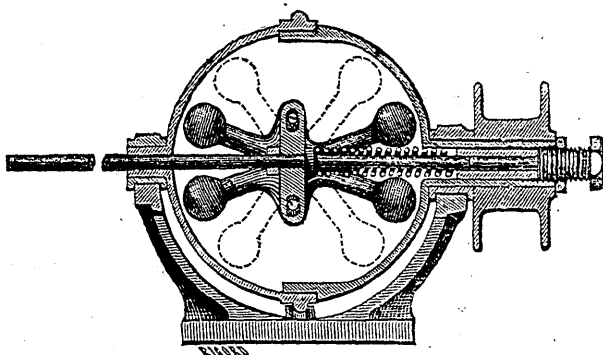
SISTEMA DE M. SHANKS.

Este regulador tiene exteriormente la forma de una esfera. Durante la marcha, esta esfera está animada de un movimiento de rotacion, que se le

comunica por medio de una correa sin fin, bien sea por el intermedio de una polea fija á un manguito de fundicion, unido á una de las semi-esferas

Fig. 1.^a

Vista exterior del regulador horizontal

Fig. 2.^aCorte longitudinal de la fig. 1.^a

(figura 1 y 2); ó bien por medio de una polea unida al eje del regulador por dos piñones de ángulo.

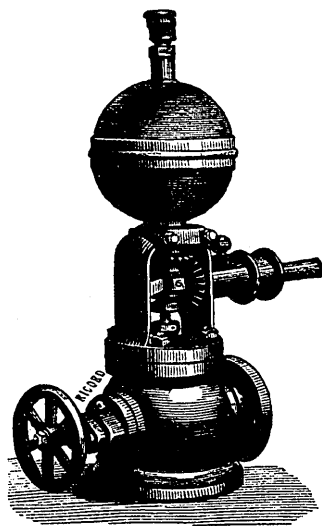
El regulador horizontal está montado sobre un soporte en forma de C.

Está atravesado por la varilla que lleva en su medio dos brazos cruzados, teniendo una bola en cada uno de sus extremos. Estos brazos tienen cada uno una chapa perpendicular á su eje, la cual está articulada á la extremidad de una traviesa vertical, mantenida fija sobre la varilla de la cordera.

Quando la máquina adquiere cierta velocidad, los brazos cruzados to-

man la posicion indicada de puntos (fig. 2), y las chapas de estos brazos empujan hácia la derecha la traviesa vertical, y por lo tanto, la varilla de la corredera comprime el resorte, que cuando la máquina está parada, sirve para llevar los brazos á la posicion que deben ocupar para dejar la corredera completamente abierta.

Con ligeras modificaciones, este regulador puede montarse verticalmente y colocarse sobre cualquier motor de vapor.

Fig. 3.^a

Vista exterior de un regulador vertical montado sobre una llave de toma de vapor

(*Annales Industrielles*).

EXPOSICION DE MILÁN EN 1881.

RESEÑA SOBRE OBRAS PÚBLICAS.

Ni los medios, ni el escaso tiempo de que hemos podido disponer, constituyen ciertamente las más favorables condiciones para desempeñar, con la extension necesaria y que por su importancia merece, la tarea de narrador de las evidentes pruebas que Italia acaba de dar á cuantos han visitado la Exposicion de Milán, del floreciente estado de su civilizacion en general, y consiguientemente del de sus progresos y adelantos materiales.

Sin embargo, trataremos de suplir, ó mejor, de compensar la deficien-