

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

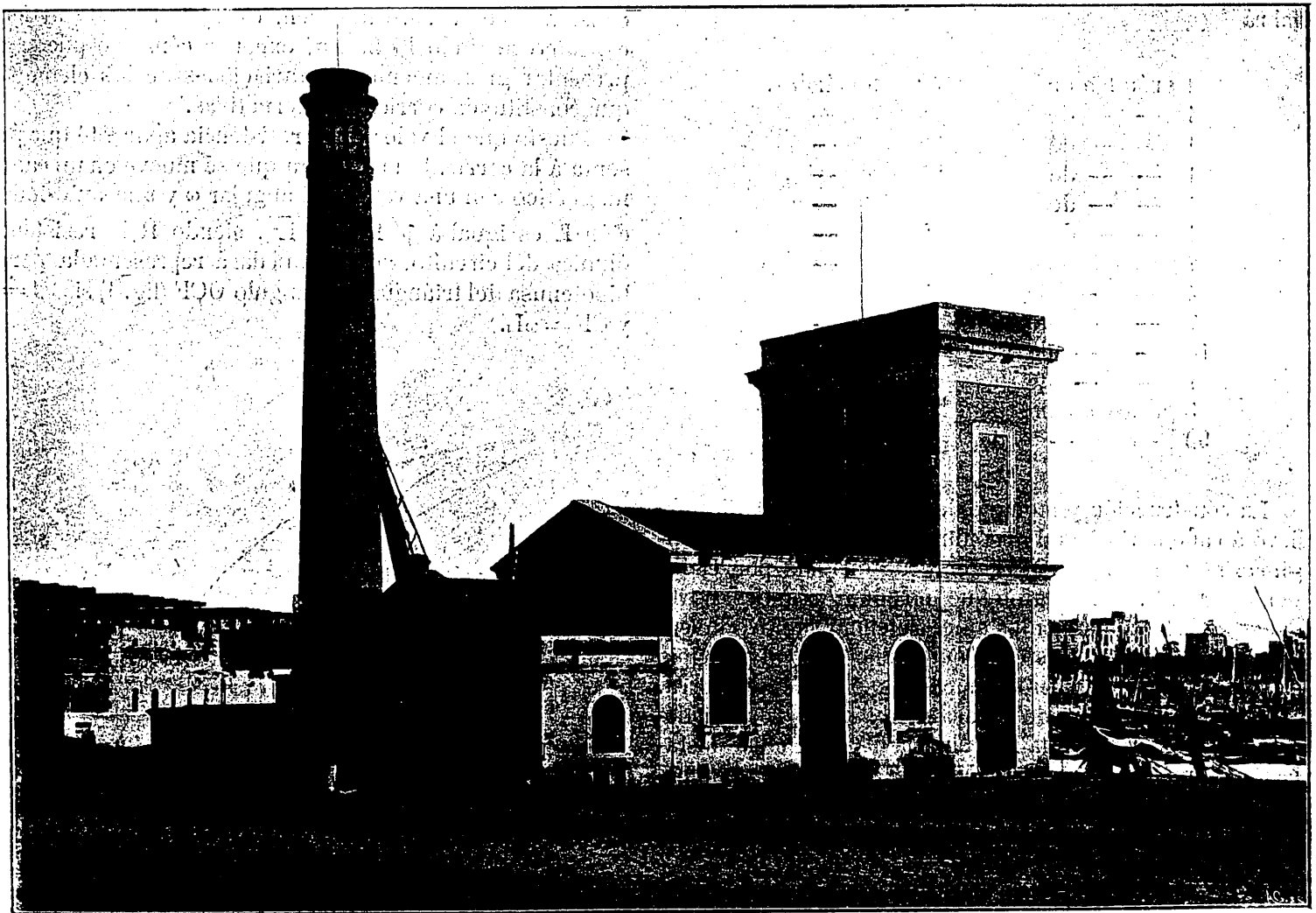
FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente..... Excmo. e Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz, Inspector general de primera clase del Cuerpo.
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
 D. Luis Gaztelu, Profesor de la Escuela de Caminos.
 D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
Corresponsal en Londres.. D. Enrique Sanchis, Ingeniero del mismo Cuerpo.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

PUERTO DE BARCELONA



Casa de máquinas del material hidráulico.

GRÚAS HIDRÁULICAS DEL PUERTO DE BARCELONA

Para la carga y descarga en este puerto se utilizan los medios más perfeccionados y se ha desplegado un verdadero lujo de aparatos hidráulicos, existiendo una buena instalación de acumuladores y una red extensa de cañerías que, con el tiempo, abarcará todo el contorno de sus

muelles. Hoy día existen en los muelles del Comercio, de la Muralla, del Arsenal y de Barcelona, 31 grúas hidráulicas para una longitud lineal de muelle de 1.460 metros.

Su potencia y dimensiones son las siguientes:

1 grúa fija de 27,5 toneladas.

1 grúa fija de 25 toneladas, cuyo brazo tiene 17^m,50 de altura y 10^m,39 de pescante.

1 grúa fija de 12 toneladas, cuyo brazo tiene 13^m,72 de altura y 7^m,62 de pescante.

4 grúas fijas de 3 toneladas, cuyos brazos tienen 12^m,80 de altura y 7^m,62 de pescante.

9 grúas fijas de 1,5 toneladas, cuyos brazos tienen 12^m,80 de altura y 7^m,62 de pescante.

14 grúas fijas de 1,5 toneladas, cuyos brazos tienen 12^m,80 de altura y 7^m,62 de pescante.

1 grúa fija de 1,25 toneladas, cuyo brazo tiene 10^m,97 de altura y 6^m,10 de pescante.

Para el funcionamiento de estas grúas se han instalado dos máquinas *Compound*, de tres cilindros, de condensación. Cada máquina es de 200 caballos é impele el agua á la presión de 57 atmósferas, por medio de tres bombas, á un acumulador de 0^m,508 de diámetro interior y de 7 metros de carrera. Existen cinco calderas para el servicio, pero como bastan dos para cada máquina, queda una de reserva.

El proyecto preveía la instalación de 126 grúas, comprendiendo entre ellas las 31 existentes, de suerte que habrá

1 grúa fija de	150	toneladas.
1 — — de	100	—
1 — — de	50	—
1 — — de	27	—
1 — — de	25	—
1 — — de	12	—
2 grúas fijas de	10	—
4 — — de	5	—
7 — — de	3	—
10 — — de	1,5	—
1 — — de	1,25	—
5 grúas móviles de	3	—
90 = — de	1,5	—

La construcción y montaje de las grúas hidráulicas la llevó á cabo la Sociedad denominada «The Hydraulic Engineering Company» de Chester y fué dirigida por el Ingeniero Mr. E. D. Ellington que introdujo grandes novedades y perfeccionamientos en el sistema primitivo inventado por William Armstrong que monopolizó al principio esa clase de instalaciones en muchos puertos de Inglaterra.

En la construcción de la casa de máquinas se invirtieron 98.471 pesetas, en la maquinaria 630.694, en la instalación de máquinas y generadores 54.550 y en los cimientos de las grúas hidráulicas y tajea para la tubería de presión 491.019. Las obras se realizaron en los años 1882 á 1885.

Además de estas grúas, posee el puerto 46 de mano, de 1 á 5 toneladas de potencia, y cuatro de vapor de 10 á 20, cuyo número se ampliará con otras tres de cinco toneladas.

En este número publicamos los grabados que representan la vista exterior de la casa de máquinas, dos interiores de esta en que se ven la cámara de generadores y la máquina motriz; y la grúa de 25 toneladas.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

DE LAS

VARIACIONES DE LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN CORRIENTES ALTERNATIVAS

El extraordinario incremento que van tomando las aplicaciones de las corrientes alternativas, la solución que han permitido dar al transporte de la energía, la facilidad con que se puede transformar en continuas las corrientes polifásicas y la evidencia del gran papel que el porvenir las reserva, hacen cada día más interesante el estudio de los fenómenos que las rigen y de los elementos que las constituyen.

La representación geométrica de las expresiones algebraicas ofrece para muchos la ventaja de permitirles comprender y retener con más facilidad lo que el análisis ha consignado en ellas. Pues bien, el objeto de este artículo es, como su título lo indica, exponer cómo se puede representar gráficamente las variaciones de los elementos que constituyen corrientes alternativas.

Puesto que el valor de la resistencia aparente que presenta á la corriente una espira que se mueve en un campo magnético con una velocidad angular ω y una auto-inducción L es igual á $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$, siendo R la resistencia óhmica del circuito, aquélla quedará representada por la hipotenusa del triángulo rectángulo OCF (fig. 1) si $OC = R$ y $CF = \omega L$.

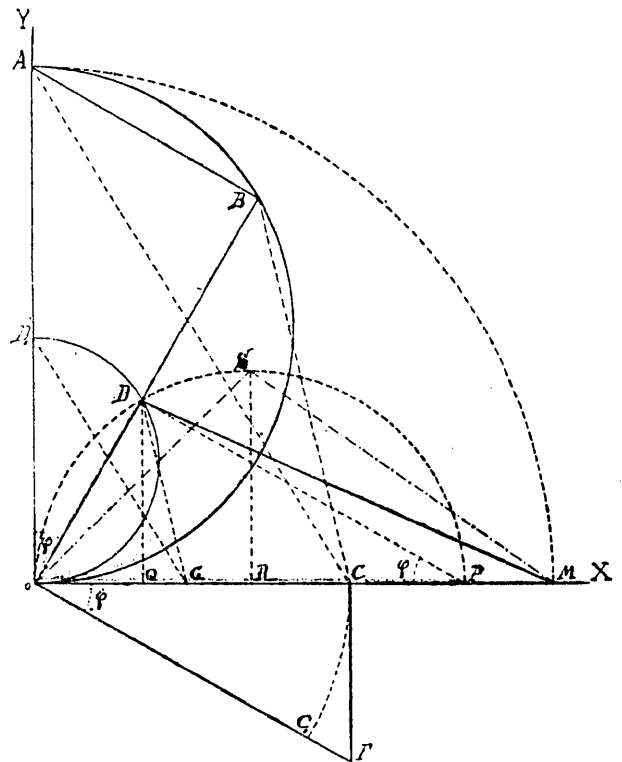


Fig. 1.

Cuando en el circuito con auto-inducción se intercala una capacidad C sabemos que existe equilibrio si

$$\omega L = \frac{1}{\omega C}$$

siendo equivalentes la auto-inducción y la capacidad