

central, y la corriente se realizará á través de toda la sección del alambre conductor.

Prescindiendo en este artículo de preocuparnos de los medios de obtener una diferencia de presión constante entre los extremos del conductor, supongámosla realizada y tratemos de estudiar las leyes de la corriente que circula entre ellos cuando se ha llegado á establecer el régimen permanente.

Para llegar más rápidamente á nuestro objeto, tomaremos de un trabajo de M. Cornu los enunciados y el paralelo que ha establecido entre varias proposiciones correspondientes de hidrodinámica y de electrodinámica. Pero no consideramos necesario, como M. Cornu, restringir la comparación entre los dos órdenes de fenómenos, limitándola á simples analogías, y quizás á símbolos ó imágenes. Nosotros creemos que la corriente de éter es una realidad, y no vacilamos en definir la intensidad como la de una corriente líquida, por su gasto, es decir, por la cantidad de éter que pasa en la unidad de tiempo á través de la sección normal del conductor. Luego, si se designa por i la intensidad de la corriente, y por q la cantidad de éter que pasa en el tiempo t , se tendrá

$$q = it.$$

Hé aquí ahora las analogías de M. Cornu, que consideramos como proposiciones perfectamente demostradas.

Hidrodinámica.

1. A igualdad de las demás condiciones, la cantidad de líquido que circula por un tubo dado es proporcional á la diferencia de nivel entre sus dos extremos.
2. El gasto depende de la resistencia que el tubo ofrece al paso del líquido.
3. La resistencia de un tubo de comunicación al paso del líquido esta, á igualdad de las demás circunstancias, en razón inversa del gasto.
4. El gasto en la unidad de tiempo, en un tubo de comunicación, es proporcional á la diferencia de nivel y está en razón inversa de la resistencia del tubo.
5. La resistencia que ofrece un tubo de comunicación es proporcional á un coeficiente específico y á la longitud, y está en razón inversa de la sección del tubo.

6. A lo largo de un tubo de diámetro constante por el cual circule un líquido, hay una pérdida de carga (presión hidrostática) proporcional á la longitud.
7. En la caída de un líquido á través de un tubo de un nivel á otro, el trabajo disponible es igual al producto de la cantidad de líquido por la diferencia de nivel.

La cuarta proposición es, en electrodinámica, la ley de Ohm, que se traduce por la fórmula

$$i = \frac{e}{r},$$

designando por i la intensidad, por r la resistencia y por e la diferencia de potencial ó de presión etérea entre los dos extremos del conductor.

Luego, si se llama T al trabajo de la corriente, q á la cantidad

Electrodinámica.

1. A igualdad de las demás condiciones, la intensidad de una corriente es proporcional á la diferencia de potencial que existe entre sus dos extremos.
2. La intensidad depende de la resistencia que el conductor ofrece al paso de la electricidad.
3. La resistencia de un conductor al paso de la corriente está, á igualdad de las demás circunstancias, en razón inversa de la intensidad.
4. La intensidad de una corriente en un conductor dado es proporcional á la diferencia de potencial que existe entre sus dos extremos y en razón inversa de la resistencia.
5. La resistencia eléctrica r de un conductor es proporcional á un coeficiente específico r_1 , á la longitud l y está en razón inversa de la sección $(r = r_1 \frac{l}{s})$.
6. A lo largo de un alambre homogéneo, recorrido por una corriente, hay una variación de potencial electro estático (presión del éter) proporcional á la longitud.
7. En el paso á través de un alambre de la electricidad de un potencial á otro, el trabajo disponible de las fuerzas eléctricas es igual al producto de la cantidad de electricidad por la diferencia de potencial (caída de presión eléctrica ó de presión etérea).

de éter que circula por el conductor, e á la diferencia de potencial ó de presión entre sus extremos, se tendrá

$$T = eq.$$

Por otra parte, el calentamiento del conductor es el único trabajo producido por la corriente; luego, dividiendo este trabajo por el equivalente mecánico del calor E , se tendrá el calor desprendido φ expresado en calorías:

$$\varphi = \frac{T}{E} = \frac{eq}{E}.$$

Además, hemos visto que $q = it$, y la ley de Ohm da $e = ri$. Luego, sustituyendo,

$$\varphi = \frac{tri^2}{E}.$$

Así, el calor desprendido es proporcional al tiempo, á la resistencia del conductor y al cuadrado de la intensidad de la corriente. Esta es la ley de Joule.

Hay que señalar una restricción de esta ley. Porque, para demostrarla, hemos supuesto que el calentamiento del conductor era el único trabajo producido por la corriente, y veremos más adelante que la corriente obra además sobre el medio ambiente.

(Se continuará.)

Un problema de geometría elemental.

Trazar en un triángulo, por un punto dado en uno de sus lados, una secante que lo divida en dos partes equivalentes.

Es un problema susceptible de una solución elemental sencillísima, pero que debe de ser poco conocida, porque no figura en ninguna de las colecciones que andan en manos de los estudiantes, en las cuales se resuelve por procedimientos algebraicos que dan lugar á complicaciones inútiles.

Hemos leído recientemente la solución geométrica en una publicación francesa de donde la tomamos.

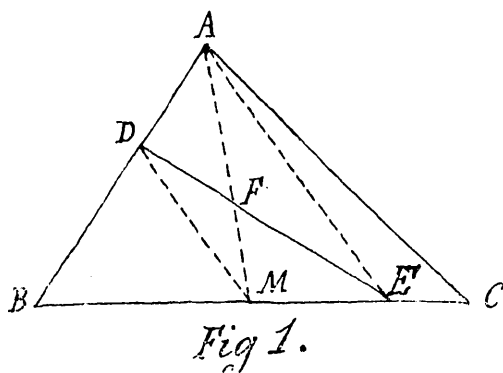


Fig 1.

Sea ABC el triángulo que se quiere dividir en dos porciones de igual área por medio de una recta que pase por el punto D.

Se une el punto D con el M, mitad de BC por la recta DM; se traza por A una paralela AE á DM, y DE será la secante buscada.

En efecto, si se traza la mediana AM, en el trapecio ADME, los triángulos ADF y MFE son equivalentes, porque son equivalentes los ADM y DME, por tener la misma base DM é igual altura, de donde se deduce la equivalencia de los mencionados sustruyendo de los últimos el triángulo común DMF; luego el cuadrilátero DACE tiene igual área que el triángulo AMC y, por consiguiente, igual á la mitad de la del triángulo ABC.

Si D es el punto medio de AB, de modo que $BD = \frac{AB}{2}$, DE

coincidirá con la mediana del vértice C, puesto que AE se confundirá con el lado AC.

Si $BD < \frac{AB}{2}$, se aplicará la construcción tomando en vez de M, punto medio del lado BC, el punto medio del lado AC.

Los diversos tipos de aparatos para la destrucción de las basuras.

M. Watson ha publicado en *Engineering* la memoria que presentó al Congreso sanitario de Dublin acerca de las diferentes condiciones que deben llenar los aparatos destinados á quemar las basuras.

La destrucción debe ser completa, y perfecta la separación entre las partes combustibles y las materias minerales. Para obtener este resultado, es indispensable llevar la temperatura hasta 704° C por lo menos, y aun es preferible operar entre 871° y 982°. Es importante que exista esta temperatura en todas las partes del aparato y durante toda la operación. Ninguna de las materias que se han de destruir ha de eximirse de la acción del calor. Los gases que se escapan por la chimenea no deben contener sino cantidades muy pequeñas de materias arrastradas.

El destructor debe ser construido de modo que la vigilancia y el cuidado sean fáciles, y las manipulaciones reducidas al mínimo, evitando mecanismos demasiado complicados, que no convienen en este caso. Cuando es posible, se debe procurar sacar partido del calor producido por la combustión de las inmundicias. Lo más práctico es utilizarlo en hacer hervir el agua en calderas, y en los países del Norte se ha visto que 8 toneladas de inmundicias producen la misma cantidad de vapor que 1 de hulla. El autor examina la posibilidad de conciliar estas diferentes condiciones y estudia los tipos empleados en Powdeshall, Edimburgo, el de Hamerton en Street Bradford y el de Norwich.

BIBLIOGRAFIA

Obras publicadas recientemente en francés sobre aplicaciones de la electricidad y máquinas.

- Anney*.—La lumière électrique et les applications industrielles et domestiques de l'électricité, par Anney. In-8° avec fig.
- Blondel et Dubois*.—La traction électrique sur voies ferrées, par A. Blondel et F. Paul-Dubois, ing. des ponts et chaussées. 2 vol. gr. in-8° avec fig.
- Dacremont*.—Electricité. 1^{re} partie: Théorie et production: Phénomènes électriques, piles, magnétisme, courants alternatifs, machines à courants alternatifs et à courant continu, transformateurs, accumulateurs, mesures, par Ed. Dacremont, cond. des ponts et chaussées. In-8° de 500 p. avec 276 fig.
- Dumont (G.) et Baignères (G.)*, ingénieurs des arts et manufactures. Les engins de manutention. Paris, P. Vicq-Dunod et C^{ie}, éditeurs. 1 volume in-8° avec 59 figures.
- Dumont (G.) et Baignères (G.)*.—Étude sur le transport de l'énergie à grande distance par l'électricité et sur les transmissions électrique, par courant continu. In-8°, vi-114 pages avec fig. Paris, Grelot.
- Fischer-Hinnen*.—Fonctionnement, calcul et construction des dynamos à courant continu. Ouvrage pratique avec nombreux exemples de calculs complets de machines, par Fischer-Hinnen, ing.-élect., ancien chef d'études des usines d'Oerlikon (Suisse). In-8° de 450 p. avec 300 fig. at 4 pl. Br., 12 fr.; cart.
- Flamache, Hubert et Stévert*.—Locomotives, traction et freins, 4^e volume du traité d'exploitation des chemins de fer, par Fla-

mache, Hubert et Stévert, prof. des universités de Belgique. 2 vol gr. in-8° avec nombr. pl.

Gérard (Eric), Directeur de l'Institut électrotechnique Montefiore, annexé à l'Université de Liège. Leçons sur l'électricité, professées à cet Institut. Tome second. Canalisation et distribution de l'énergie électrique, applications de l'électricité à la téléphonie, à la télégraphie, à la production et à la transmission de la puissance motrice, à la traction, à l'éclairage et à la métallurgie. Paris, Gauthier-Villars et fils (imprim. de Thier à Liège), vii 770 pag. figures.

Godfernaux (Raymond), ingénieur des arts et manufactures, attaché à l'exploitation du chemin de fer du Nord et à la direction de diverses compagnies de chemins de fer d'intérêt local. La traction mécanique des tramways. Étude des différents systèmes, comparaison et prix de revient. Paris, librairie Baudry et C^{ie}, éditeurs. 1 volume grand in-8°, avec 182 figures dans le texte.

Graffigny.—Manuel du conducteur de machines, par H. de Graffigny, ing. civ. In-18 de 300 p. avec gr. Cart.

Hirsch.—Résumé du cours de machines à vapeur et locomotives, professé à l'École nationale des ponts et chaussées, par Hirsch, insp. gén. honoraire des ponts et chaussées. Gr. in-8° avec fig.

Kapp.—Constructions électro-mécaniques, par Gisbert Kapp, traduit de l'allemand par Dubsky et Girault, ing.-élect. In-4° avec fig.

Leblond.—Les moteurs électriques à courant continu, par H. Leblond, professeur d'électricité à l'école des officiers torpilleurs, 2^e édition. In-8° avec fig.

Lecornu (L.), ingénieur en chef des mines. Régularisation du mouvement dans les machines. Saint-Amand, imp. Destenay, Bussière frères; Paris, lib. Gauthier-Villars & fils; lib. Masson & C^{ie}. In-16, 219 pages avec figures.

Loiseau.—Notice illustrée sur les expériences curieuses amusantes, que l'on peut répéter avec la bobine Rhumkorff, par A. Loiseau, fils, 3^e édition. In-8° cart. avec fig.

Londe.—Traité pratique de radiographie et de radioscopie, par H. Londe, de la Faculté de médecine de Paris. Gr. in-8°, avec. fig.

Montillot.—Télégraphie pratique. Traité complet de télégraphie électrique, par L. Montillot, insp. des postes et télégraphes. Gr. in-8°, de 624 p. avec 356 fig. et 6 pl. Cart.

Niewenglowski.—Traité pratique de radioscopie et de radiographie, par G. H. Niewenglowski. 1 vol. in-8°, avec 78 figures et 8 pl.

Picou.—Canalisations électriques. Lignes aériennes industrielles, par Picou, ing. Br., 2 fr. 50; cart.

—Portefeuille d'électricité. Recueil de 45 pl. cotées, 0,58 × 0,38, avec texte et légendes.

Rodet.—Distribution de l'énergie par courants polyphasés, par J. Rodet, ing. In-8° avec fig.

Salomon (L.), Compagnie des chemins de fer de l'Est. — Note complémentaire sur des essais de traction faits à la Compagnie de l'Est, avec la locomotive n.° 1760 de la Compagnie du Midi. Paris, P. Vicq-Dunod et C^{ie}. In 4°, de 6 pages avec 8 planches.

Schroeder (Ludwig), ingénieur. — Les stations centrales de tramways électriques avec accumulateurs. Note lue à la séance de l'*Elektrische Verein*, du 15 décembre 1896. Bruxelles, Em. Bruylant. Grand in-8°, 18 pages à 2 colonnes, figures.

Sérafon (E.).—Les tramways, les chemins de fer sur routes, les automobiles et les chemins de fer de montagne à crémaillère. Paris, E. Bernard et C^{ie}. Quatrième édition complètement refondue, par H. de Graffigny et J. B. Dumas. Grand in-8° de 576 pages avec 199 figures.

Volkert.—La dynamo. Modèle démontable en carton, avec un texte explicatif, par C. Volkert, ing.