

tados, ó sea á la materia ponderable de dichas capas superficiales, y al éter interpuesto.

Tenemos ya una primera trasformacion del trabajo muscular en fuerza viva del éter.

3.º El fluido etéreo, mientras el rozamiento dura, se distribuye desigualmente en ambos cuerpos, abandonando el uno, y acumulándose en el otro.

Puede decirse con verdad que el trabajo primitivo del rozamiento se ha dividido en dos partes: emplease una de ellas en hacer el vacío ó en dilatar el éter del cuerpo electro-negativo (ó que ha de ser electro-negativo), y sirve la segunda para condensar el fluido etéreo en el cuerpo electro-positivo. Es como si hubiéramos empleado el trabajo de una máquina de vapor en mover *dos bombas*, una para inyectar aire en un depósito, otra para extraer aire de la campana neumática: solo que en nuestro caso no es aire lo que extraemos ó condensamos, sino éter, y que las campanas de los dos aparatos,—el de condensacion, y el neumático,—son las superficies de los mismos cuerpos frotados.

4.º Se separan al fin los cuerpos sometidos á la experiencia, y la carga del *positivo* es tan grande que se abre paso el éter en la atmósfera, produciendo luz y calor; y el vacío del *negativo* es tal, que hace irrupcion el éter atmosférico sobre el cuerpo en forma de chispa, es decir, produciendo luz y calor tambien.

La fuerza viva del éter se ha convertido pues en calor y en luz.

Unamos por el pensamiento esta série de trasformaciones á la serie que al fin del artículo precedente presentamos, y tendremos este ejemplo notabilísimo de la circulacion dinámica de la materia.

1.º Trasformacion del calor solar en vibracion del éter planetario, engendrando luz: ó sea, trasformacion del *calor* en *luz*.

2.º Trasformacion de la *luz* en *reaccion química*, en el vegetal.

3.º Trasformacion del *choque atómico* en *calor*, en el pulmon de un hombre.

4.º Trasformacion del *calor* en *fuerza muscular*.

5.º Trasformacion de la *fuerza muscular* en *rozamiento*.

6.º Trasformacion del *rozamiento* en *fuerza viva* del éter.

7.º Trasformacion del éter condensado ó dilatado (electricidad) en *luz* y *calor* en la chispa eléctrica.

El movimiento ha sido pues sucesivamente, *calor*, *luz*, *reaccion química*, *choque atómico*, *calor humano*, *fuerza muscular*, *rozamiento*, *electricidad*, *chispa eléctrica*, *luz* y *calor* otra vez; y al circular de este modo por la naturaleza, siempre ha sido idéntico á si mismo, siempre ha sido *movimiento*, siempre *materia*, siempre *fuerza*, siempre ha estado dentro una magnífica y admirable *unidad*, tan espléndida en trasformaciones, como constante en su inmutable esencia.

(Se concluirá.)

JOSÉ ECHEGARAY.

PILOTAJES.

En un artículo inserto en el número de los *Annales du Génie civil*, perteneciente á marzo último, el ingeniero Mr. Batterot se ocupa de los inconvenientes que resultan en la fundacion de los puentes sobre pilotaje, por la imposibilidad de poder penetrar los pilotes en cierta clase de terrenos, efecto de las presiones laterales que ejercen estos. En dichos casos, por el rebote de la maza se cree han llegado al terreno firme, y lo que resulta es que se astillan, quedando en falso la construccion y produciendo la ruina de las obras. El medio que propone, presentando datos, por haberse ocupado en gran número de sondeos y hecho observaciones sobre lo indicado, consiste en introducir tubos de palastro por la sonda, y despues en estos los pilotes, sacándolos para su aplicacion en los demas del mismo modo.

Examina las diversas clases de terreno que pueden presentarse, los medios de verificar la operacion y el coste, anticipándose tambien á la objecion que podria hacerse por la oxidacion del palastro de los tubos, probando con experimentos hechos en Inglaterra que son más lentos los efectos. Para precaver este caso propone un relleno hidráulico, que servirá, tanto para el caso de oxidacion, como para aquel en que no pudiera extraerse el tubo, pues entonces era un exceso de gasto inútil el introducir el pilote.

BIBLIOGRAFIA.

VALAT.—Plan d'une géométrie nouvelle, ou Réforme de l'enseignement de la géométrie élémentaire; par M. Valat. In-8º, 38 p. Bordeaux, imp. Gounonilhou.

Carte de la navigation de la Marne (entre Epernay et la Seine). Gravée par Avril frères; d'après Chenel Paris. imp. Jansou.

Tableau synoptique des cartes et plans publiés par le Dépôt de la marine jusqu'au 4 décembre 1866: Carte index n.º 49. Gravée par C. E. Collin. Paris, imp. Lemerrier.

AUGE.—Supplément á la notice sur Hoëné Wronski, liste des ouvrages publiés, rares et inédits. Donation des manuscrits inédits de Wronski á la Bibliothèque impériale. circonstances actuelles attachées á cette donation: par Lazare Auge. In-8º, 20 p. Meaux, imp. Carro: Paris, lib. Gauthier-Villars.

Chefs-d'œuvre de l'art antique, architecture, peinture, statues, bas-reliefs, bronzes, mosaïques, vases, médailles, camées, etc., tirés principalement du musée royal de Naples, dessinés et gravés par les principaux artistes italiens; mis en ordre avec texte suivi d'une histoire de ce musée et des dernières fouilles de Pompéi, par H. Fèvre, architecte. 1er série. Monuments de la vie des ancêtres, texte par M. Robion, professeur de l'Université. T. 1. In-4º, 78 p. Paris, imp. Claye; lib. A. Lévy.

LA GOURNERIE (de).—Recherches sur les surfaces réglées tétraédrales symétriques; par Jules de La Gournerie, ingénieur en chef des ponts et chaussées. Avec des notes par Arthur Cayley. In-8º, xviii-288 p. Paris, imp. et lib. Gauthier-Villars.

STONEV.—The Theory of Strains in Girders and si-