ne pouvaient pas être réalisées expérimentalement, on peut obtenir une bonne approximation de ce qui est possible dans la nature. Il appert que déjà C. NÄGELI a supposé une pareille action comme cause hypothétique pour des structures en spirale.

Mathematics. — VERSLUYS, W. A.: *Demped plane vibrations of a homogeneous string under the influence of an outward power*, p. 69.

The partial differential equation for the movement of a string under the action of an outward and a demping force, proportional to the velocity of the string-element is:

$$\varrho\, d x \frac{d^2 y}{d t^2} + C\, d x \frac{d y}{d t} - S\, d x \frac{d^2 y}{d x^2} = Y(x, t)\, d x \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Putting $a^2 = \frac{S}{\varrho}$, $2w = \frac{C}{a\varrho}$, $\tau = at$, and $u = ye^{w\tau}$, this equation becomes:

$$\frac{d^2 u}{d \tau^2} - \frac{d^2 u}{d x^2} - w^2 u = Y_0 (x, \tau)\, e^{w\tau} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

This equation is solved by the method of variation of constants. First is solved the reduced equation:

$$\frac{d^2 u}{d \tau^2} - \frac{d^2 u}{d x^2} - w^2 u = 0.$$

The solution is:

$$u = \sum_{n=1}^{n=\infty} a_n \sin k_n x \sin h_n \tau \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

where $h_n^2 = k_n^2 - w^2$, $k_n = \frac{n\zeta}{l}$, and all a_n are constants.

We substitute in the first member of equation (2) the value (3), where a_n is treated as a function of τ, and write for Y_0 its development into a FOURIER-series in *sin* $k_n x$.

By equating the coefficients of *sin* $k_n x$ in both members of equation (2) so transformed, we get an equation which determinates a_n. This is:

$$\frac{d^2 a_n}{d \tau^2} \sin h_n \tau + 2 \frac{d a_n}{d \tau} \cos h_n \tau = e^{w\tau}\, Y_n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

The solution of this equation (4) is:

$$a_n = \int_0^\tau \frac{d \tau}{\sin^2 h_n \tau} \int_0^\tau Y_n\, e^{w\tau} \sin \tau\, d \tau$$

consequently:

$$u = \sum_{n=1}^{n=\infty} \sin k_n x \left[\int_0^{\tau} \frac{d\tau}{\sin^2 h_n \tau} \int_0^{\tau} Y_n e^{w\tau} \sin h_n \tau \right] \sin h_n \tau \quad . \quad . \quad (5)$$

This expression can be reduced to:

$$u(x_1, \tau_1) = \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin k_n x_1}{h_n} \int_0^{\tau_1} \sin h_n (\tau_1 - \tau) \, Y_n e^{w\tau} d\tau.$$

Which solution satisfies the ordinary boundary-conditions.

Mathématique. — VERSLUYS, W. A.: *Vibrations planes étouffées d'une corde homogène sous l'influence d'une force extérieure*, p. 69.

L'équation de mouvement d'un élément d'une corde homogène sous l'influence d'une force extérieure et d'une résistance proportionnel à la vitesse de l'élément est:

$$\varrho \, d x \frac{d^2 y}{d t^2} + C \, d x \frac{d y}{d t} - S \, d x \frac{d^2 y}{d x^2} = Y(x, t) \, d x \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

introduisant de nouvelles variables $\tau = at$ et $u = ye^{w\tau}$, ou $a^2 = \frac{S}{\varrho}$ et $2w = \frac{C}{a\varrho}$ l'équation (1) se transforme en:

$$\frac{d^2 u}{d \tau^2} - \frac{d^2 u}{d x^2} - w^2 u = Y_0 (x, \tau) e^{w\tau} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

La solution de cette équation est obtenu par la méthode de variation des constants. On commence par résoudre l'équation reducée

$$\frac{d^2 u}{d \tau^2} - \frac{d^2 u}{d x_0} - w^2 u = 0.$$

la solution est:

$$u = \sum_{n=1}^{n=\infty} a_n \sin k_n x \sin h_n \tau \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

ou $h_n^2 = k_n^2 - w^2$, $k_n = \frac{n \zeta}{l}$ et les a_n sont des constants.

Dans le premier membre de l'équation (2) on substitue pour u la valeur (3), ou a_n est une fonction de τ; et dans le second membre on développe Y_0 en une série de FOURIER en $\sin k_n x$. Puisqu'il faut que les coefficients de $\sin k_n x$ dans les deux membres soient égaux, on a pour déterminer a_n l'équation:

$$\frac{d^2 a_n}{d \tau^2} \sin h_n \tau + 2 \frac{d a_n}{d \tau} \cos h_n \tau = e^{w\tau} Y_n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$