aus seiner Ruhelage, welche das Wassertheilchen in einem gegebenen Augenblicke erfahren hat, A und B zwei Constante, k die Wassertiefe vom mittleren Niveau gerechnet, λ die Länge der Welle in demselben Masse ausgedrückt, wie k, e die Basis der natürlichen Logarithmen, n die Geschwindigkeit womit das Wassertheilchen seine elliptische Bewegung ausführt und endlich t die von einer bestimmten Epoche an gerechnete Zeit.

Ohne hier auf eine Discussion dieser Ausdrücke einzugehen, sieht man, dass die grösste horizontale Versetzung vorwärts oder rückwärts von der Ruhelage eintritt, wenn $nt - B = 0°$ oder $= 180°$ ist, sowie, dass die grösste Erhebung über und die grösste Depression unter das mittlere Niveau eintritt, wenn $nt - B = 90°$ oder $270°$. Die Maximalwerthe beider Verschiebungen sind:

$$X\max = \pm A\left(e^{\frac{2\pi k}{\lambda}} + e^{-\frac{2\pi k}{\lambda}}\right) = \pm A.H$$

$$K\max = \pm A\left(e^{\frac{2\pi k}{\lambda}} - e^{-\frac{2\pi k}{\lambda}}\right) = \pm A.V.$$

Die Geschwindigkeit, mit welcher die horizontale Verschiebung in jedem Augenblicke geschieht, oder die Stromgeschwindigkeit, findet man durch Differentiation von X nach der Zeit, oder sie ist

$$= \frac{dX}{dt} = -nA\left(e^{\frac{2\pi k}{\lambda}} + e^{-\frac{2\pi k}{\lambda}}\right)\sin(nt - B)$$

Das Maximum tritt ein gleichzeitig mit dem Maximum von K für $nt - B = 90°$ oder $270°$, und die Maximalgeschwindigkeit selbst ist

$$= \pm nA\left(e^{\frac{2\pi k}{\lambda}} + e^{-\frac{2\pi k}{\lambda}}\right) = \pm n.A.H$$

Zur Berechnung der Stromgeschwindigkeit muss uns gegeben sein: die Wassertiefe k in beliebigem Masse z. B. engl. Fuss, die Länge der Fluthwelle λ, und die Erhebung des Hochwassers über das mittlere Niveau K, beide in demselben Masse, sowie die Geschwindigkeit, n, mit welcher die Wassertheile ihre elliptische Bahn um die Ruhelage beschreiben. Mittels der ersten beiden können wir die Factoren H und V berechnen und finden dann

$$A = \frac{1}{V}\cdot K \text{ und Max. Geschw.} = n\cdot\frac{1}{V}\cdot H\cdot K.$$

Den Werth von λ kann man aus einer von Airy (Art. 174) berechneten Tafel in englischen Meilen à 5280 engl. Fuss entnehmen, oder sich selbst berechnen nach der Formel:

$$\lambda = \tau\sqrt{gk}$$

wo τ die Periode der Welle, in diesem Falle also: $\tau =$ 12 St. 25 Min. 14 Sek. $=$ 44 714 Sek. [1]) und g die Accelerationsconstante, oder $g = 32{,}1908$ engl. Fuss, also $\sqrt{g} = 5{,}674$ ist. In Fuss wird also λ gefunden durch den Ausdruck:

$$\lambda = 253\,694\sqrt{k}.$$

$$\text{Ferner ist } n = \frac{2\pi}{\tau} = \frac{6{,}28\ldots}{44\,714} = 0{,}00014052.$$

Wir sind aber gewohnt, Strömungsgeschwindigkeiten nicht in Fuss pro Sekunde, sondern in Seemeilen pro Stunde anszudrücken, wir müssen daher die mit den soeben gegebenen Grössen berechneten Geschwindigkeiten mit 3600 Sek. multipliciren und durch 6075 engl. Fuss dividiren und erhalten dann:

$$\text{Max. Geschw.} = 0{,}0000833\,\frac{1}{V}\cdot H\cdot K \text{ Seemeilen pro Stunde,}$$

wo K in englischen Fuss gegeben sein muss.

---

[1]) Die Airy'sche Tafel ist berechnet mit $\tau =$ 12 St. 24 Min. 0 Sek. $=$ 44 640 Sek., der Unterschied ist aber hier völlig unwesentlich.