$$\varphi - \frac{\sin b\varphi}{b} + \sum_{\nu=1}^{\infty} \binom{-b}{\nu} \left(\frac{\sin \nu\varphi}{\nu} - \frac{\sin(b+\nu)\varphi}{b+\nu} \right) = 0.$$

Rovnice ta platí i pro záporná b, poněvadž pak řada konverguje absolutně; klademeli zde $b = -w$, $\varphi = u\pi$, máme tedy:

$$\sum_{\nu=0}^{\infty} \binom{w}{\nu} \frac{\sin(\nu - w)u\pi}{(\nu - w)\pi} = u + \sum_{\nu=1}^{\infty} \binom{w}{\nu} \frac{\sin \nu u\pi}{\nu\pi},$$

kde $w \gtreqless -1$, $-1 < u < 1$.

O láhvi Mariottově.

Napsal

Vladimír Švejcar, professor v Příbrami.

Poněvadž odůvodnění láhve Mariottovy v učebných knihách není uvedeno, stůj zde.

Budiž t_1 hydrostatický tlak kapaliny od povrchu až k dolnímu konci trubice (od dc až po b, viz obraz 136. v Müller-Simonidově fysice pro vyšš. gymnasia), t_2 od povrchu k otvoru (a) a t k libovolnému bodu trubice; p budiž tlak vzduchu vnějšího, p' tlak plynu uvnitř láhve.

1. Otvor trubice (b) nachází se pod otvorem láhve (a). V otvoru (a) působí tlak $p' + t_2$ na venek, p do vnitř; kapalina přestane vytékati, když

$$p = p' + t_2. \tag{1}$$

V trubici zůstane kapalina státi u bodu, kde tlak shora p roven jest tlaku zdola $t + p'$, tedy:

$$p = p' + t. \tag{2}$$

Porovnáním rovnic (1) a (2) vychází, že

$$t = t_2.$$

Zůstane tedy kapalina v trubici státi ve výši otvoru.

2. Otvor trubice nachází se nad otvorem láhve (a). Tu

$$t_2 > t_1. \tag{3}$$

Přičteme-li (3) k (1), obdržíme

(4) $$p > p' + t_1.$$

Protože je tlak vzduchu vnějšího (p) v trubici větší než vztlak $p' + t_1$, bude vzduch bublinami vcházeti do láhve až

(5) $$p = p' + t_1.$$

Přičteme-li k této rovnici nerovnici (3) $t_1 < t_2$, obdržíme

$$p < p' + t_2.$$

Tudíž tlak z vnitřka $p' + t_2$ v otvoru (a) je větší nežli tlak vnější p a kapalina bude vytékati rozdílem tlaků $p' + t_2$ a p, tudíž tlakem

$$\tau = p' + t_2 - p = p' + t_2 - (p' + t_1) = t_2 - t_1$$

a rychlostí takovou, jakoby hladina byla ve výši dolního otvoru trubice.

Za jakých podmínek lze vésti vrcholem trojúhelníka příčku, která by byla střední měřicky úměrnou úseků, jež stanoví na protější straně.

Napsal

Vavřinec Jelínek,
professor v Novém Městě u Vídně.

Sestrojujíce hledanou příčku s vrcholu B, opišme danému trojúhelníku ABC kružnici a nad její poloměrem OB jakožto průměrem kružnici druhou, která protější stranu AC $= b$ protne v bodech D a E. Obě přímky BD i BE vyhovují dané podmínce. Neboť prodloužíme-li přímky tyto v tětivy BP a BQ první kružnice, bude

$$AD \,.\, DC = BD \,.\, DP;$$

a ježto B je středem podobnosti kružnic (O) a (S), máme

$$BD = DP,$$

takže předešlá rovnice přejde v