

# Dynamiczna teoria pływów

8 listopada 2020

Zmiana potencjału punktu

Początkowy potencjał w punkcie A

$W_A$

Zmiana potencjału punktu

Początkowy potencjał w punkcie A

$W_A$

Potencjał pływowy

$V_P$

Zmiana potencjału punktu

Początkowy potencjał w punkcie A

$W_A$

Potencjał pływowy

$V_P$

Potencjał deformacyjny

$V_D$

Zmiana potencjału punktu

Początkowy potencjał w punkcie A  $W_A$

Potencjał pływowy  $V_P$

Potencjał deformacyjny  $V_D$

Wpływ przemieszczenia  $-\frac{\partial W}{\partial R}dR$

---

$$W_A + V_P + V_D - \frac{\partial W_A}{\partial R}dR$$

## Teoria Love'a

$$\delta R = h \frac{V_P}{g}$$

$$W_D = k \cdot V_P$$

$$\delta n = l \frac{1}{g} \frac{\partial V_P}{\partial \varphi}$$

$$\delta e = l \frac{1}{g \cos \varphi} \frac{\partial V_P}{\partial \lambda}$$

$h, k, l$  - wartości powierzchniowe

$$h = H(R) \quad \sim 0.6$$

$$k = K(R) \quad \sim 0.3$$

$$l = L(R) \quad \sim 0.1$$

## Zmiana potencjału

$$W = W_A + V_P + V_D - \frac{\partial W_A}{\partial R} dR$$

$$W = W_A + V_P \cdot (1 + k - h)$$

$$\Delta W = \gamma \cdot V_P \sim 0.7 \cdot V_P$$

## Zmiana przyspieszenia siły ciężkości

$$-\frac{\partial W}{\partial R} = W_A + V_P + V_D - \frac{\partial W_A}{\partial R} dR$$

$$-\frac{\partial W}{\partial R} = g + g_P \cdot \left(1 - \frac{3}{2}k + h\right)$$

$$\Delta g = \delta \cdot g_P \sim 1.16 \cdot g_P$$



# Zmiana odchylenia pionu

Pływowa zmiana odchylenia pionu

- względem powierzchni Ziemi
- względem osi obrotu Ziemi

## Zmiana odchylenia pionu względem Ziemi

$$\vartheta_{N-S} = \frac{1}{Rg} \frac{\partial V_P}{\partial \varphi} (1 + k - h)$$

$$\vartheta_{N-S} = \gamma \cdot \vartheta_P \sim 0.7 \cdot \vartheta_P$$

## Zmiana odchylenia pionu względem osi obrotu Ziemi

$$\vartheta_{N-S} = \frac{1}{Rg} \frac{\partial V_P}{\partial \varphi} (1 + k - l)$$

$$\vartheta_{N-S} = \Lambda \cdot \vartheta_P \sim 1.1 \cdot \vartheta_P$$

## Współczynniki pływowe

grawimetryczny       $\delta$        $1 - \frac{3}{2}k + h$       1.16

klinometryczny       $\gamma$        $1 + k - h$       0.7

$\Lambda$        $1 + k - l$       1.1

ekstensometryczne

# Maksymalne efekty geodezyjnych zjawisk pływowych

Efekt		Maksymalny efekt	
		Księżyc	Słońce
Wysokość elipsoidalna	$H^{el}$	33 cm	15 cm
Wysokość ortometryczna (normalna)	$H^{o,n}$	36 cm	17 cm
Odstęp geoidy	$N$	70 cm	32 cm
Przyspieszenie siły ciężkości	$g$	191 $\mu\text{Gal}$	88 $\mu\text{Gal}$
Odległość pozioma	$s$	$8.0 \cdot 10^{-8} \cdot s$	$3.7 \cdot 10^{-8} \cdot s$
Odchylenie pionu	$\vartheta$	0.023"	0.011"
Różnica wysokości	$\Delta h$	0,056 mm km <sup>-1</sup>	0,026 mm km <sup>-1</sup>

# Instrumenty pomiarowe

## Zmiany przyspieszenia siły ciężkości

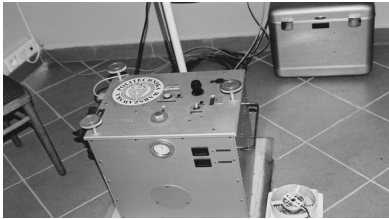
- Grawimetry
  - sprężynowe
  - nadprzewodnikowe

## Zmiany odchylenia pionu

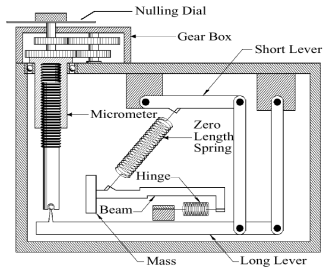
- Wahadła poziome
- Klinometry hydrostatyczne
- klinometry wahadłowe
- teleskopy, instrumenty przejściowe

## Zmiany deformacyjne

- ekstensometry
- interferometry laserowe



[www.microglacoste.com](http://www.microglacoste.com)



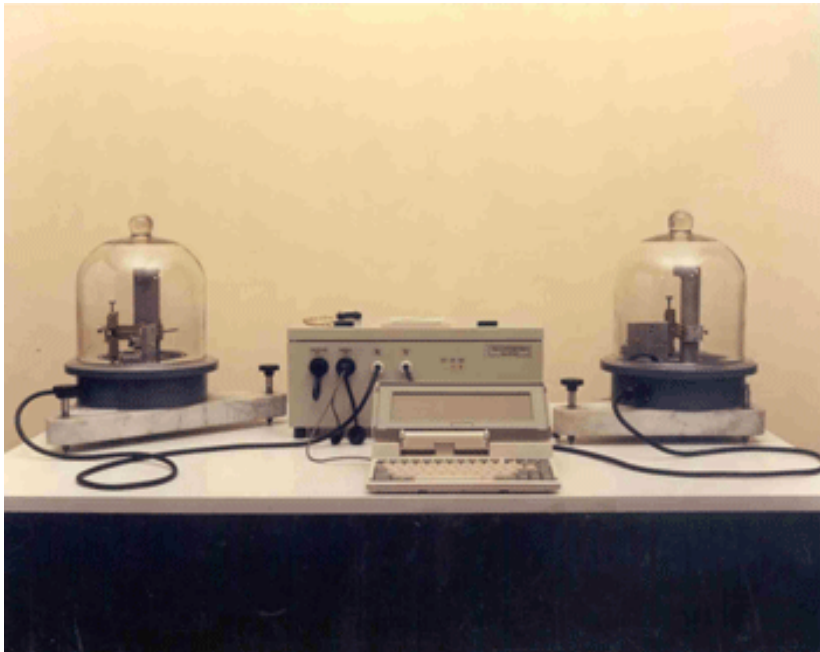
[apuntes.rincondelvago.com](http://apuntes.rincondelvago.com)



[www.scintrexltd.com](http://www.scintrexltd.com)

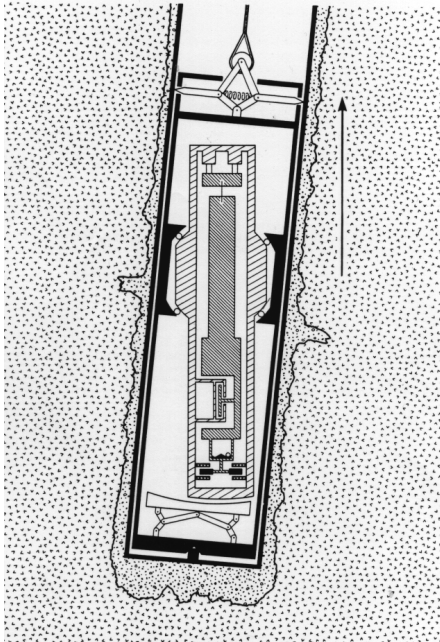


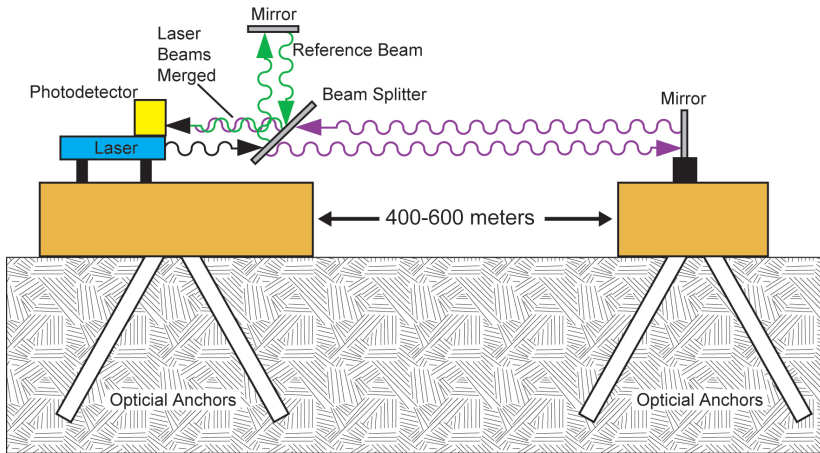






[www.cbk.waw.pl](http://www.cbk.waw.pl)







[www.bfo.geophys.uni-stuttgart.de](http://www.bfo.geophys.uni-stuttgart.de)