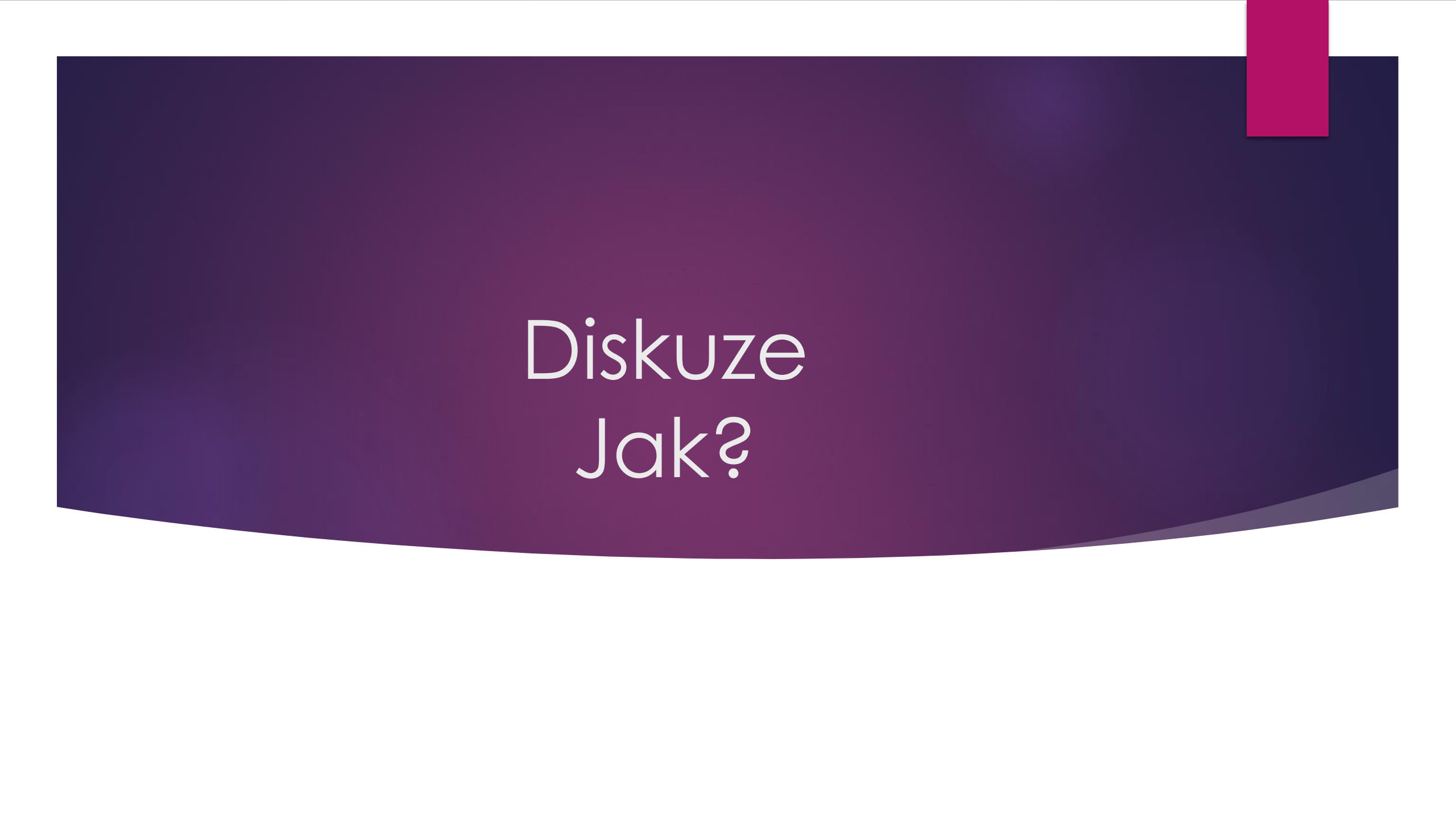


# Barometer question

ALŽBĚTA ENDRYCHOVÁ, OLGA ŠTOLOVÁ



Diskuze  
Jak?

# Petřínská rozhledna

- ▶ Výška – 65,5 m
- ▶ Výška druhého podlaží – 55m
- ▶ Nadmořská výška – 324 m. n. m.
- ▶ Počet schodů - 299



# Volný pád

- ▶ Zanedbáváme:

- ▶ Odpor okolního prostředí
- ▶ Rotaci

- ▶ Předpokládáme:

- ▶ Homogenní tíhové pole
- ▶  $F = ma, F = -mg \rightarrow a = -g = konst$
- ▶  $s = \frac{1}{2}gt^2$
- ▶  $g \approx 9,81ms^{-2}$

▶ **Simulace volného pádu na bloku 3 kvůli vysoké ceně barometru a veřejnému ohrožení turistů na životě**

▶  $s = \frac{1}{2}gt^2$  [m]

▶  $t \approx 1,88$  s

▶  $\frac{1}{2} \times 9,81 \times (1,88)^2 = 17,34$  m

▶ **Porovnání s Petřínskou rozhlednou**

▶ výška = 65,5 m

▶ poměr – 3,78x ->  $t \approx 3,65$  s

▶ Počet schodů - 299 X 90



# Kyvadlo - teoreticky

## ▶ Perioda

$$\text{▶ } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} [s]$$

$$\text{▶ } g = \frac{l}{\left(\frac{T}{2\pi}\right)^2} [m/s^2]$$

## ▶ Gravitační pole

$$\text{▶ } g = -G \sqrt{\frac{M}{r^2}}$$

$$\text{▶ } r = \frac{\sqrt{M}}{\left(\frac{g}{G}\right)^2} [m]$$

# Kyvadlo - prakticky

- ▶ Vztah pro matematické kyvadlo nebylo možné použít z důvodů :
  - ▶ Nestabilní podlaží z hýřivého proudění turistů
  - ▶ Absence stabilního pevného bodu
  - ▶ Povětrnostní podmínky -> vychýlení kyvadla
  - ▶ Nepřesné měření (délka provázku až k těžišti tělesa, čas periody...)

# Stín

## ▶ Pythagorova věta

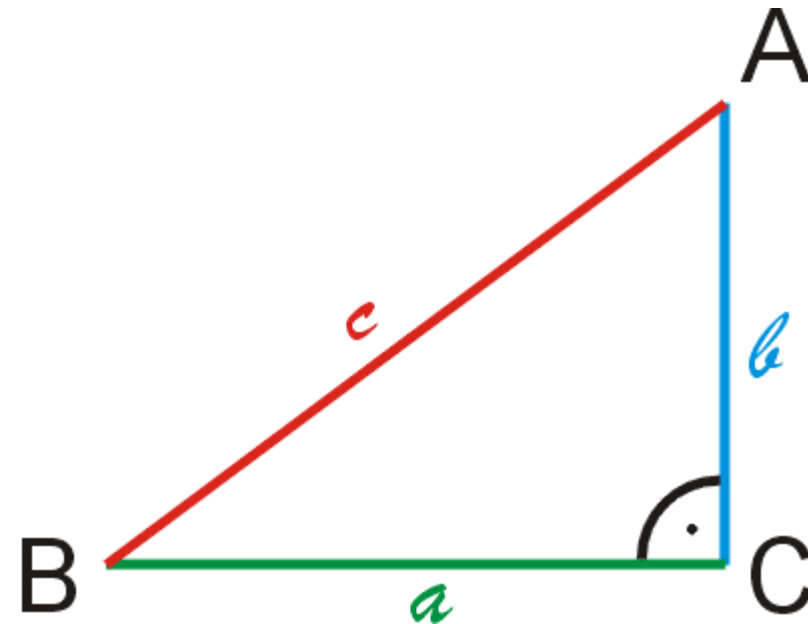
▶  $c^2 = a^2 + b^2$

▶  $b = \sqrt{c^2 - a^2}$

## ▶ Podobné trojúhelníky

▶ Věta SSS

▶  $\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'}$







# Podle počtu barometrů

- ▶ Výška barometru – 10,6 cm = 0,106 m
- ▶ Poměr –  $\frac{65,5}{0,106} \approx 617,9$





# Tlak

- ▶ **Laplaceův barometrický vzorec**

- ▶  $z = 18464(1 + \alpha t) \log \frac{p_0}{p} (1 + 2,644 \times 10^{-3} \cos 2\varphi)(1 + 3,14 \times 10^{-3} h) [m]$

- ▶ **Změna tíhového zrychlení**

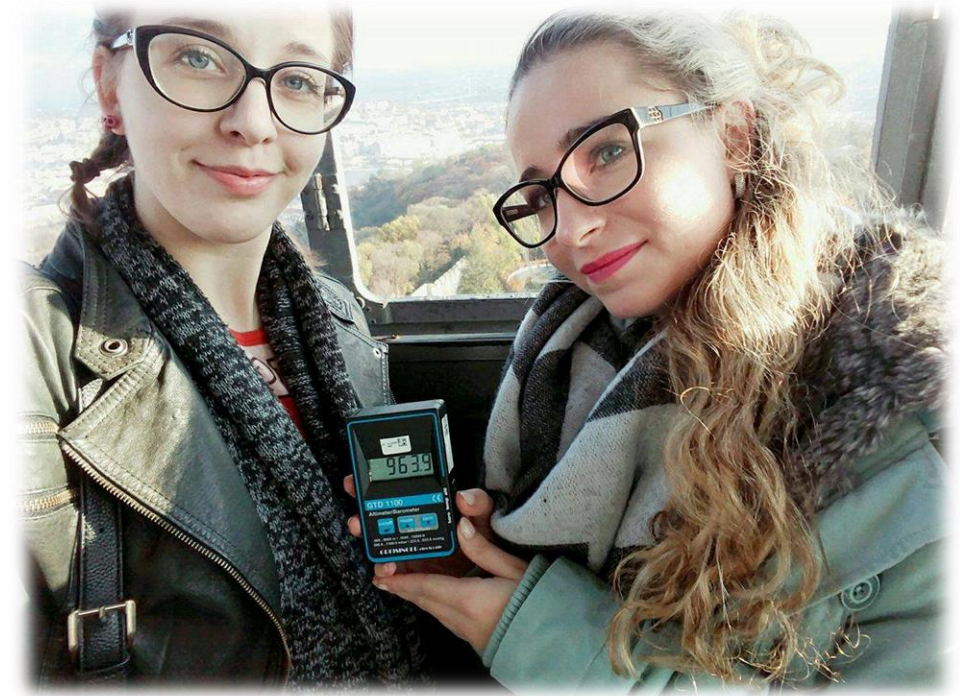
- ▶  $g = g_n(1 - 2,644 \times 10^{-3} \cos 2\varphi)(1 + 3,17 \times 10^{-3} h)$

- ▶ **Babinetův vzorec** (převýšení < 1000m)

- ▶  $\Delta z = 16000(1 + 0,004 t_m) \frac{p_0 - p_1}{p_0 + p_1} [m], p_0 > p_1$



- ▶  $p_0 = 97070 \text{ Pa}, p_1 = 96390 \text{ Pa}$
- ▶  $t_m = 5,2^\circ\text{C}$
- ▶  $h \approx 52,36 \text{ m}$
- ▶ Odchylka 2,66 m





Nyní je prostor pro Vaše otázky

Děkujeme za pozornost. 😊