

Metodický list – Coach-6

Akustika

RYCHLOST ZVUKU – PŘÍMÁ METODA

Fyzikální princip

Zvuk je postupné mechanické vlnění, které se šíří v pružném prostředí a vyvolává sluchový vjem. Lidské ucho vnímá zvuky o frekvencích 16 Hz až 16 kHz.

Zdrojem zvuku je chvění pružných těles. V různých prostředích má zvuk různou rychlost, která závisí na vlastnostech a teplotě daného prostředí. Pro rychlost zvuku ve vzduchu platí:

$$v_t = (331,82 + 0,61\{t\}) \text{ m}\cdot\text{s}^{-1},$$

kde t je teplota vzduchu měřená v Celsiových stupních

Cíl

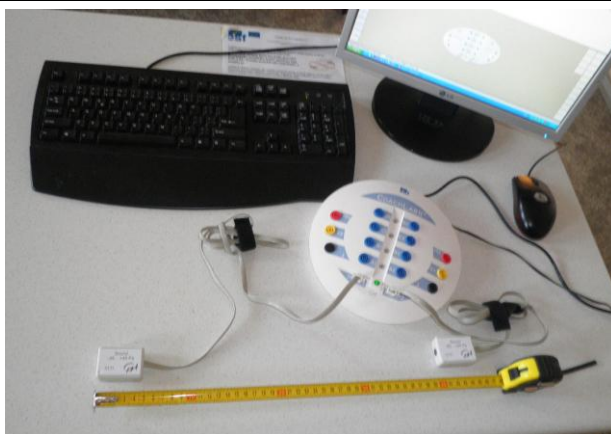
Změřit rychlost zvuku ve vzduchu přímou metodou.

Pomůcky

Chceme-li provést tuto činnost, budeme potřebovat následující materiály:

- CoachLab II nebo ULAB a počítač s programem Coach 6, 2 čidla zvuku, délkové měřidlo

Schema



Postup

1. Připojíme čidla zvuku k rozhraní Ulab nebo CL II, které bude připojeno k počítači.
2. Spustit program **Coach 6 - Open**(Ctrl+O) –**Measurement-**(**5. Measurement with CMA CoachLabL II** nebo **6. Measurement with CMA ULAB**)- **4. Exploring Physic- 00. Physic Lab - Open**. Parametry měření nastavíme ručně.
3. Nastavíme parametry měření **Measurement Settings – Type: Time based – Measuring time: 2 seconds, Frequency: 10000 per seconds – OK**

Nastavíme spouštěč měření – **Triggering** – **Trigger channel: CH1: Sound sensor, Trigger level: 2 Pa, Direction: up**

4. Nastavíme parametry grafu – pravé tlačítko myši **Edit diagram...** Název grafu, vstupy: **C1: Clock, Axis: Horizontal, C2: Sound sensor, Axis: First vertical, C3: Sound sensor, Axis: First vertical,**

5. Umístíme senzory zvuku na lavici a změříme jejich vzájemnou vzdálenost. Spustíme měření **Zelenou šipkou**. Před prvním senzorem zvuku tleskneme. Automaticky začne měření.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



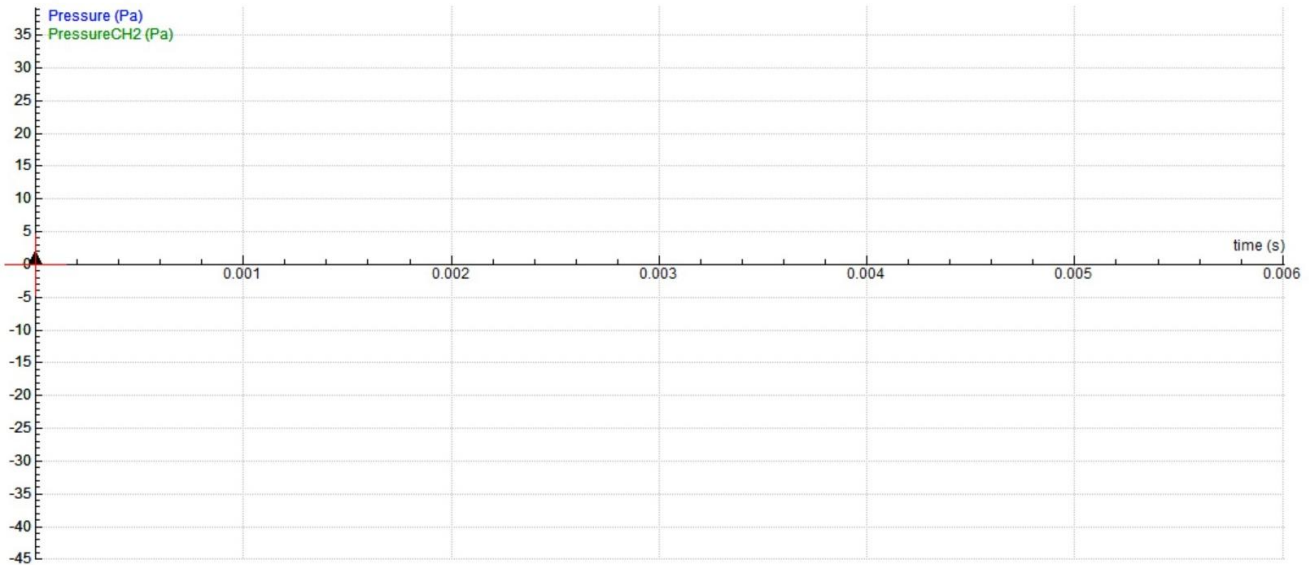
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



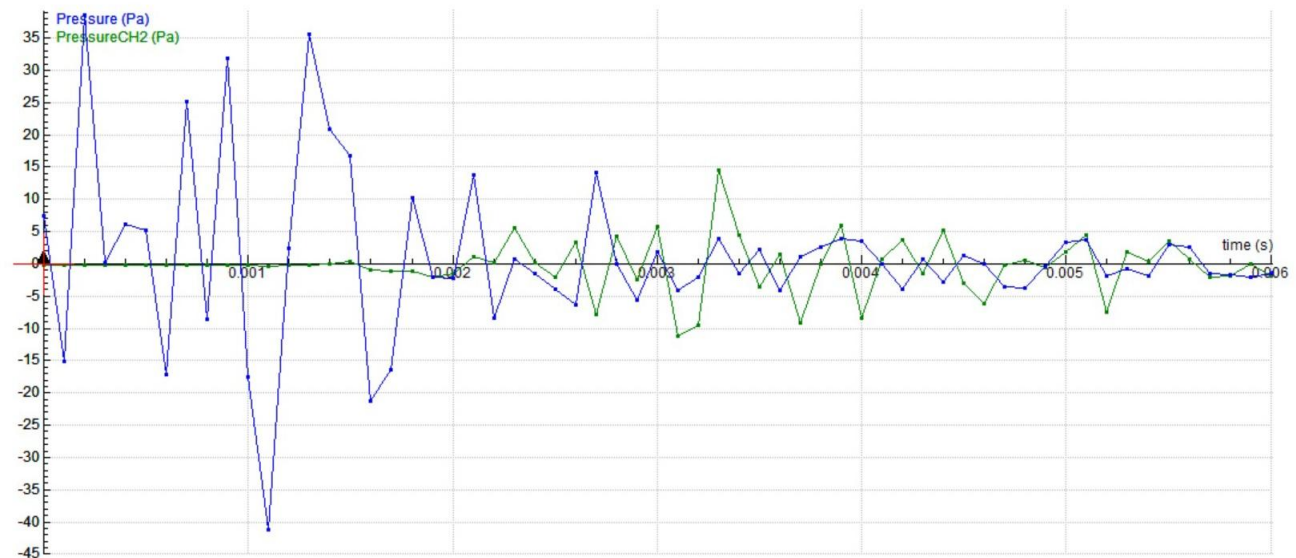
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6. Zvětšíme si začáteční část grafu. Zjistíme časový rozdíl začátku signálu mezi první a druhým zvukovým čidlem. Rychlost zvuku získáme výpočtem ze vzdálenosti čidel a časového rozdílu záznamu zvuku.

Měření



Pokud postupujeme správně, obrazovka bude vypadat takto:



Závěr

Do závěru napíšeme velikost vypočítané rychlosti zvuku.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ
