

PROTONI

Adam Novák, Daniel Vostrý, Tom Pěnkava, Simon Vanegas, Martin Straka

Kreativita

Jako své logo jsme vymysleli takový obrázek:



Už jako maskota jsme vyrobili raketu Proton a v tomto duchu je i naše logo – vyjadřuje název našeho týmu. Značky + vyjadřují náboj protonu, navíc i my jsme kladně nabiti pro tuto soutěž 😊

Teorie a výzkum

Zvuk

Zvuk je mechanické vlnění, které se šíří v látkovém prostředí. Rychlost zvuku je různá podle teploty a látky, ve které se šíří. Např. ve vzduchu se zvuk šíří rychlostí 340 m/s, ve vodě však mnohem rychleji, téměř 1500 m/s, v kovech ještě rychleji. Zvuk o určité frekvenci dokáží lidé zaznamenat sluchem – slyší zvuky o frekvenci přibližně mezi 16-20 Hz až 20 kHz. Zvuk s nižší frekvencí než 16 Hz se označuje jako infrazvuk. Naopak zvuk s vyšší frekvencí než 20 kHz se označuje jako ultrazvuk.

Telegraf

Telegraf je komunikační přístroj sloužící k dorozumívání na dlouhé vzdálenosti. Byl užívaný hlavně v době před vynalezením telefonu. Zprávy se označují jako telegramy. Prvním druhem telegrafu byl optický telegraf, sestávající z řetězců staveb, které si mezi sebou optickými signály (např. signálními ohni) předávaly zprávu. Rozšířenější byly elektrické telegrafy. První prakticky použitelný elektrický telegraf vyvinul Samuel Morse. Zprávy vedly dráty pověšené mezi telegrafními tyčemi. Roku 1905 vymyslel Jozef Murgaš první bezdrátový telegraf. Telegramy byly vysílány v Morseově abecedě (telegrafní abecedě), pojmenované podle jejího tvůrce, která se skládá z krátkých a dlouhých signálů tvořících písmena (např. s = ...).

Trubkový telefon

Trubkový telefon byl poprvé použit roku 968 v Číně čínským vynálezcem Kung-Foo-Whingem. Zjistil, že v uzavřeném prostoru trubky zvuk nemá kudy uniknout a tak dorazí až na druhý konec trubky. Trubkové telefony se používají dodnes v lodní dopravě kvůli zajištění zvukového spojení mezi oddělenými částmi lodi.

Praxe a projekt

Telefony

1) Telefon z kelímků

- **Pomůcky:** Na výrobu tohoto pokusu si seženeme provázek nebo nit (v případě použití nitě také sirku) a dva nebo více kelímků.
- **Postup výroby:** Jako první do dna obou kelímků uděláme díрку. Následně tímto otvorem provlečeme provázek (může být dlouhý např. 23 metrů) a uděláme uzel, aby se nám provázek nevyvlékl (pokud máme nit, tak konec nitě navážeme na sirku a tu vložíme otvorem do kelímků).
- **Pokus:** K provedení pokusu jsou potřeba dva lidé. Každý z nich si vezme jeden kelímek a jejich oddálením společně natáhnou provázek či nit. Poté si jeden přiloží kelímek k ústům a začne do něj mluvit. Mezitím si druhý spoluúčastník přiloží kelímek k uchu.
- **Výsledek:** Příjemce hovoru by měl slyšet sdělení od druhého člověka. Pokud je slyšet pouze šumění, nastala chyba ve spojení. Chybou je nesprávné natažení provázku či nitě nebo další faktory uvedené v další odrážce.
- **Fyzikální princip:** Námi vytvořené zvukové vlnění se přenese od odesílatele zprávy k příjemci pomocí provázku kmitáním, proto když si na provázek sáhneme během hovoru,

ucítíme chvění. Telefon jsme zkoušeli s nití a provázkem. Určitě doporučujeme nit, jež nepohltní tolik tohoto vlnění. To samé platí při výběru kelímků. Lepší jsou kelímky papírové nebo plastové, které nepohltní skoro žádné vlnění, za to polystyrénové pohltily téměř všechny zvuk, takže jsme se špatně slyšeli.

- **Tip:** Na provázek můžeme napojit další provázky pomocí uzlů, na jejichž konci připevníme kelímky stejným způsobem. Takto může jednu zprávu slyšet více lidí.



Kelímkový telefon v klasickém provedení



Kelímkový telefon s provázkem, dlouhým 23 m. (vnitřní část)



Kelímkový telefon s provázkem dlouhým 23 m. (venkovní část)

2) Hadicové spojení s trychtýřem

- Na tento pokus budeme potřebovat pouze krátký kus zahradní hadice a dva trychtýře. Pokud zhotovíme pouhým zatrčením obou trychtýřů na konce hadice. Experiment funguje jako trubkový telefon. Zvuk putuje volným ohraničeným prostorem (= hadicí) k příjemci (vlnění nemá kam uniknout), proto také hadice nemusí být natažená.

3) Telefon se sluchátkovým zakončením

- Nejdříve si vezmeme ruličku od kuchyňských utěrek. Do středu stěny ruličky uděláme otvůrek, kterým provlečeme provázek či nit s uzlíkem na konci. Poté si připravíme dva kelímky. Do jednoho kelímku (do jeho stěny) vytvoříme díru o velikosti otvoru ruličky od utěrek. Na ruličku tento kelímek nasadíme tak, abychom si jej mohli přiložit k uchu. To samé uděláme také s druhým kelímkem, který nasadíme na druhou stranu ruličky a do něj mluvíme. Toto sluchátko vytvoříme stejným způsobem i na druhé straně provázku. Když začne odesílatel zprávy mluvit, příjemce slyší pouze slabé šumění, ale dokážeme si odpovědět na slovíčko „proč“. Než se zvuk přenesení kelímkem do ruličky a teprve potom na provázek, pohltí se značná část jeho energie a zbytek už na kvalitní přenos provázkem nestačí.

Hadicové spojení s trychtýřem

Napojení dvou provázků na hlavní telefon. Zprávu tak slyší 3 lidé

Telefon se sluchátky

