

Akustika

U1 a) Zapište alespoň tři zdroje zvuku a tři zdroje světla:

Zvuk:

Světlo:

1.
2.
3.

b) Existuje zdroj, který vysílá do svého okolí současně světlo i zvuk?

Příklady:

U2 Nahrajte svůj hlas (na mobilní telefon apod.). Při jeho přehrávání snadno zjistíte, že vám zní jinak, než jej vnímáte při běžném hovoru.

Č Co je toho příčinou (viz F IV/str. 72)?

Odpověď:

U3 Najděte zdroje stejných tónů, které vám však zní odlišně. Protože jde o tytéž tóny, shodují se ve své

Co může být příčinou jejich odlišností?

Př.: Komorní „a“ o frekvenci $f = 440$ Hz zahrané na klavír a současně i naší známou ladičkou z fyziky.

Další příklady:



U4 A. G. Bell zdokonaloval vynález telefonu, zařízení pro dálkový přenos zvuků – řeči. Je po něm pojmenována jednotka 1 bel – 1 B, k určování hladiny hlasitosti (např. hudby). Častěji se však v praxi užívá jednotka desetkrát menší – 1 dB.



Vyjádřete v jednotkách bel následující hodnoty:

- Při procházce v klidném lese jsme vystaveni hlasitosti zvuků asi 25 dB =B.
- Hladina hlučnosti moderní ledničky s mrazícím boxem je přibližně 35 dB =B.
- Hladina hluku zvukového doprovodu blesku v atmosféře je kolem 100 dB =B.

U5 Porovnejte poměrem rychlost šíření zvuku v oceli, v betonu a ve vodě s rychlostí ve vzduchu za normálních podmínek.

Řešení:



U6 Na chalupě u lesa hluk vlaku, projíždějícího po železnici vzdálené asi 2,5 km, prakticky není slyšet. Je-li před deštěm nebo bouřkou, projíždějící vlak zde uslyšíte. Jak to lze vysvětlit?

Odpověď:

U7 Na jedné naší přehradě v Orlických horách stačí zajet na lodičce pod most, který se tyčí nad hladinou vody, vykřiknout a.. uslyšíte ozvěnu vlastního hlasu. Jaká je minimální vzdálenost lodky od tělesa mostního oblouku?

I když jste na místě nikdy nebyli, k řešení vám postačí vaše vědomosti z fyziky.

Řešení a odpověď:



U1 Odraz zvuku může být v některých situacích velmi rušivým jevem. Uveďte alespoň tři takové příklady a opatření, jak takový odraz zvuku minimalizovat.

1. př.:

2. př.:

3. př.:

U2 a) Vysvětlete rozdíl mezi ozvěnou (tzv. echo) a dozvukem.

b) Za jakých podmínek tyto akustické jevy mohou vznikat?

U3 V jedné lidové písničce se zpívá: „Basa za kamnama stála, když primaska zatopila, basa sama hrála“. (Primaska – žena primase, tj. prvního houslisty v kapele.)

Má toto tvrzení nějaké fyzikální opodstatnění? Je to vůbec reálná situace?

Odpověď:

U4 Kvalita tónů hudebních nástrojů závisí, krom jiného, i na jejich tzv. rezonanční skříni i na jejím provedení, včetně lakování. Uveďte takové příklady:

Hudební nástroj	Rezonanční skříň	Materiál
housle	korpus houslí	dřevo lakované



U5 V jedné české veselohře je zajímavá scéna. Při odposlouchávání rozhovorů v sousedním bytě přikládají členové podařené rodinky prázdný kastrol na stěnu mezi byty a na jeho dno vlastní ucho.

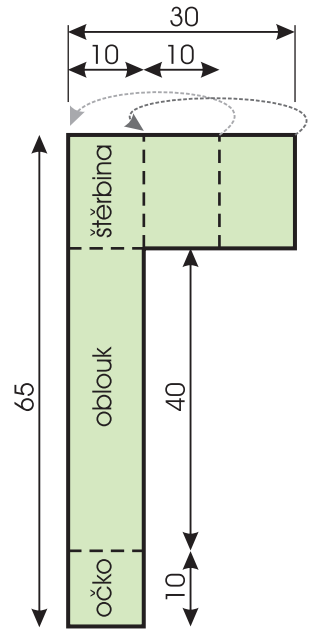
Má toto jednání nějaké opodstatnění? Posuďte to z hlediska fyzikálního. Z hlediska slušnosti se jedná o jednání nemorální.

Odpověď:

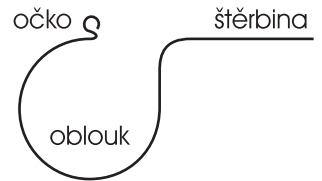
Č1 Vytvořte si debrujárskou píšťalku a pokuste se na ni zapískat. Co v ní tvoří rezonanční prostor?



Potřeby: kousek měkkého plechu (např. ze zavařovacího víčka), nůžky (na plech), provázek.



štěrbina



Č2 Šeptající deštníky - vysvětlení principu satelitní antény pro příjem signálu z družice.



Pokus uspořádejte podle nákresu. V „ohnisku“ prvního deštníku umístíte zdroj tichého zvuku (tikající hodiny, slabý signál mobilu apod.). Podaří-li se vám umístit svoje ucho v „ohnisku“ druhého deštníku, uslyšíte zřetelně zvukový signál z prvního stanoviště. Při posunutí ucha mimo toto místo nic slyšet nebude.

Stejně pracují zmíněné satelitní antény. Jen s tím rozdílem, že odrážejí do svého ohniska elektromagnetické, a ne zvukové vlny. V ohnisku je umístěn jejich snímač.

Při troše trpělivosti vyladíte svoji aparaturu tak, že uslyšíte i šeptajícího kamaráda na prvním stanovišti.

Nákres ve sloupku je z nedostatku místa otočen o 90°.

