

Úloha IV.E ... papírová izolační

12 bodů; (chybí statistiky)

Změřte, jak moc dokáže papír stínit zvuk. K měření stačí použít např. mobilní telefon jako generátor zvuku a mikrofon v počítači jako detektor (Audacity). Použijte papíry různých druhů a tvarů. Michal přemýšlel, jak se zbavit nepříjemných zvuků, které vydával spolubydlící.

Teória

Postup pri experimente

Ako generátor zvuku bol použitý mobilný telefón. Ako detektor zvuku bolo potrebné zvoliť citlivé zariadenie, preto bol použitý hlukomer (viď obrázok 1). Hlukomer meria intenzitu zvuku v debibeloch.

Generátor zvuku a hlukomer boli položené tak, aby vzdialenosť medzi nimi bola konštantná a zároveň nie príliš veľká, aby boli výsledky badateľne rozdielne.

Bolo použitých niekoľko druhov papiera, pričom sa menila veľkosť papiera, materiál, tvar a hrúbka. Každý papier bol vložený medzi generátor zvuku - ktorý generoval vždy rovnakú frekvenciu - a hlukomer. Pre každý papier boli prevedené 3 merania, ktoré sú uvedené v tabuľke.

Výsledky merania

Generátor zvuku vysiela zvuk s frekvenciou 660 Hz. Vzdialenosť medzi generátorom zvuku a hlukomerom bola 16 mm. Bez tienia zvuku papierom, hlukomer nameral priemernú intenzitu 90,6 dB. Namerané hodnoty su v tabuľke 1.

Tab. 1: TODO Nějaký popis.

papier	hrubka	obsah	tlmena	intenzita	tlm int	priemer
kriedový papier	0,12	623,7	86,9	85,5	86,9	86,4
2 kriedové papiere	0,215	623,7	85,4	84,8	84,9	85,0
hladká lepenka 1	0,597	603,75	84,9	84,3	84,6	84,6
hladká lepenka 2	0,327	621,6	85,6	85,1	84,7	85,1
2 hladké lepenky 2	0,589	621,6	82,5	81,2	81,2	81,6
toaletný papier	0,123	106,95	89,8	89,5	89,6	89,6
2 toaletné papiere	0,197	106,95	88,4	89,3	89,4	89,0
3 toaletné papiere	0,28	106,95	88,2	88,4	89,0	88,5
lepenka 1	0,28	832,5	85,7	86,3	86,1	86,0
lepenka 2	0,538	832,5	81,8	82,3	83,7	82,6
hladká lepenka 3	2,116	700,8	71,0	72,2	68,0	70,4
hladká lepenka 4	0,703	275,1	85,9	84,5	85,3	85,2
vlnitá lepenka jednovrstvová	2,408	307,2	85,3	84,7	84,3	84,8
vlnitá lepenka dvojrvtvová	5,54	310,5	83,9	84,3	83,1	83,8

Diskusia

Z merania môžeme pozorovať, že rôzne papiere (typ, hrúbka, atď.) zvuk výrazne tlmili. Keď porovnáme tlmenú intenzitu jednou vrstvou daného materiálu s rovnakým materiálom ale dvojvrstvom, tak dvojvrstvom materiál tlmil zvuk viac. Môžeme teda povedať, že čím hrubší materiál, tým viac tlmí zvuk, čo dáva zmysel, keďže je tam viac atómov, ktoré stoja zvukovým vlnám v ceste.

Záver

Fyzikální korespondenční seminář je organizován studenty MFF UK. Je zastřešen Oddělením propagace a mediální komunikace MFF UK a podporován Ústavem teoretické fyziky MFF UK, jeho zaměstnanci a Jednotou českých matematiků a fyziků.

Toto dílo je šířeno pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported.
Pro zobrazení kopie této licence navštivte <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.