

Vadovėlis

Fizika

HORIZONTAI

šviesa 

7

klasė

Fizika

7

1 DALIS

Rigonda Skorulskienė

Larisa Gražienė



Turiny

Kaip dirbti su vadovėliu. Reiškinių tyrinėjimas „Šviesos galia“	4
---	---

I ciklas

Ciklo įvadas	6
1. Kas yra garsas?	8
2. Kaip apibūdinamas garsas?	13
3. Kokiu greičiu sklinda garsas?	17
4. Kaip garsas sklinda?	20
5. Ar visus garsus žmogus girdi?	25
6. Kaip apsaugoti nuo triukšmo?	31
7. Kaip neprarasti klausos?	40
Apibendrinimas	42

II ciklas

Ciklo įvadas	44
1. Kaip sklinda šviesa?	46
2. Kaip pasinaudoti šešėliu?	54
3. Kas bendro tarp kamuoliuko ir šviesos atspindžio?	60
4. Daiktų atvaizdai plokščiuose veidrodžiuose	67
5. Šviesos lūžimas	74
6. Visiškas šviesos atspindys	81
7. Tyrinėjame šviesos lūžimą	86
8. Kodėl pasaulis spalvotas?	88
9. Šviesos šaltiniai ir apšviesti kūnai	90
Apibendrinimas	92

III ciklas

Ciklo įvadas	94
1. Kaip stiklu įžiebtį ugnį?	96
2. Lęšiais gaunami atvaizdai	98
3. Lęšiais gaunamų atvaizdų brėžimas	103
4. Lęšio laužiamoji geba. Didinimas	108
5. Kaip veikia akys?	112
6. Optiniai prietaisai	119
7. Optiniai teleskopai Žemėje	123
8. Teleskopai	130
Apibendrinimas	132

I CIKLAS GARSAS

Šviesos, garso ir vandens bangų žaismas

→ Šiame cikle

1. Kas yra garsas?
2. Kaip apibūdinamas garsas?
3. Kokiu greičiu sklinda garsas?
4. Kaip garsas sklinda?
5. Ar žmogus girdi visus garsus?
6. Kaip apsisaugoti nuo triukšmo?
7. Kaip neprarasti klausos?

→ Ką veiksime

Aptarsime garso šaltinius, **išsiaiškinsime** garsą apibūdinančias sąvokas.

Aiškinsimės garso charakteristikas, kodėl girdime garsą ir aidą, net nematydami garso šaltinio.

Tyrinėsime garso sklidimą įvairiomis terpėmis, **aptarsime** Doplerio reiškinį.

Svarstysime, ar žmogus ir gyvūnai girdi visus garsus, sužinosime, kas yra infragarsas ir ultragarsas.

Tyrinėsime triukšmo lygį matuodami garsį, **vertinsime** garso poveikį žmogui.

→ Raktiniai žodžiai

- garšas
- garso dažnis
- periòdas
- amplitudė
- bangos ilgis
- Dòplerio reiškinys
- infragařsas
- ultragařsas
- gařsis



moks.link/bhnp

Ar galite įsivaizduoti pasaulį be garsų?



Jūodkrantės sengirėje yra miško garsų gaudyklė. Pridėjus ausį prie siaurosios angos ar įžengus į plačiąją, galima klausytis „sugautų“ miško garsų ir gėrėtis mišku.

- Padiskutuokite, kodėl šis įrenginys „pagauna“ ir sustiprina miško garsus.
- Argumentuodami paaiškinkite, kodėl klausa yra vienas svarbiausių žmogaus pojūčių.



- Kam dar, be komunikacijos ir muzikos, naudojamas garsas?
- Kaip susikalba tigrai, būdami už dešimčių kilometrų vienas nuo kito?
- Kodėl mes negirdime drugelių sparnų plazdenimo ar delfinų skleidžiamų garsų?
- Kaip galime nustatyti, kad greitosios medicinos pagalbos automobilis su įjungta sirena artėja link mūsų, nors jo nematome?

Įdomūs faktai apie garsą



Kaktusas – garsiausias iš augalų. Per sausrą jis pradeda vibruoti ir skleisti garsą labai dideliu dažniu, taip išmušdamas iš dirvožemio vandenį. Todėl kaktusas atrodo kaip didžiulis būgnas arba vamzdis. Žmogus šio garso negirdi, nes tai ultragarsas.



Spragsinčios krevetės (lot. *Alpheidae*), spustelėdamos žnyplę, gali skleisti 218 dB garsą, kuris prilygsta banginio riaumojimui. Šį garsą krevetės naudoja netoliese esančioms mažoms žuvelėms gaudyti. Žmogus šio garso negirdi, nes tai ultragarsas.



Priglaudę kriauklę prie ausies galime išgirsti jūros ošimą. Tiesą sakant, girdime garsą, kurį skleidžia kraujas, tekėdamas mūsų kraujagyslėmis, o kriauklę jį tik sustiprina.



Žiogų klausos organai yra priekinėse kojose žemiau kelio sąnario.



Gyvatės geba jausti ne tik Žemės virpesius, bet ir oru sklindančius garsus.



A yra labiausiai paplitęs garsas pasaulyje.

- Raskite daugiau įdomių faktų apie garsą.

- Ką dar norėtumėte sužinoti apie garsą šiame cikle?



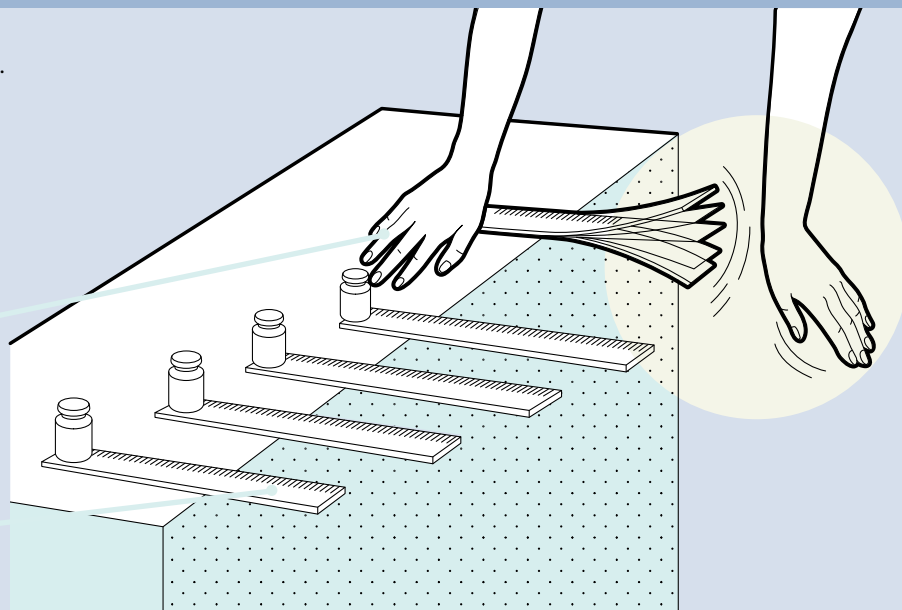
moks.link/bhnq

Kas yra garsas?

Sukelkite įvairaus skambesio garsus liniuote. Atsakykite į 1 paveikslė pateiktus klausimus ir savo atsakymus patikrinkite bandymais. Rezultatus aptarkite su klasės draugais.

Kas nutiks, jei viena ranka liniuotę prispausime prie stalo, o kita patrauksime liniuotės galą į viršų ir paleisime svyruoti?

Kas keisis, keičiant išlindusio liniuotės galo ilgį?



1 pav.

Kas gali būti garso šaltiniai?

AIŠKINAMĖS

Virpinama gitaros styga ar kalbančio žmogaus balso stygos skleidžia garsą. Virpantys kūnai yra **garso šaltiniai**. Kuo ilgesnis išlindęs liniuotės galas, tuo daugiau laiko reikės liniuotei susvyruoti vieną kartą. Susvyravimas vieną kartą reiškia, kad liniuotės galas nukrypsta į vieną pusę ir sugrįžta į pradinę padėtį, nukrypsta į kitą pusę ir vėl sugrįžta į pradinę padėtį. Laikas, per kurį patrauktas liniuotės galas ar užgauta styga susvyruoja (suvirpa) vieną kartą, vadinamas periodu ir žymimas T . Periodas matuojamas sekundėmis (s). Dažnis – fizikinis dydis, rodantis, kiek kartų įvykis pasikartoja per laiko vienetą, pavyzdžiui, kiek kartų liniuotės galas susvyruoja (suvirpa) per 1 sekundę. Dažnis žymimas f ir matuojamas SI sistemos vienetais hercais (Hz). Pabandykite sukelti garsą, modami ranka. Ar

pavyko? Labiau tikėtina, kad ne, nes žmogaus ausis girdi tik tuos garsus, kurių dažnis priklauso intervalui 16–20 000 Hz. Jei kūnas per sekundę suvirpa mažiau negu 16 kartų, žmogus to kūno skleidžiamo garso negirdi.

Laikas, per kurį kūnas susvyruoja vieną kartą, vadinamas **periodu** ir žymimas T . Periodas matuojamas sekundėmis (s).

Dažnis – fizikinis dydis, rodantis, kiek kartų įvykis pasikartoja per laiko vienetą (1 sekundę). Dažnis žymimas f ir matuojamas hercais (Hz).

Garsas – virpesiai, sklindantys kietosiomis medžiagomis, skysčiais arba dujomis (žr. 3 pav.). Garsas negali sklisti tuštuma (vakuumu).

PASITIKRINAME

- 1 Padiskutuokite, ar šuns vizginama uodega yra garso šaltinis, ir priimkite bendrą sprendimą. Atsakymą pagrįskite.
- 2 Aptarkite, kaip suprantate žodžių „svyruoti“ ir „virpėti“ prasmę. Savo atsakymus palyginkite su informacija, pateikta „Dabartinės lietuvių kalbos žodyne“.

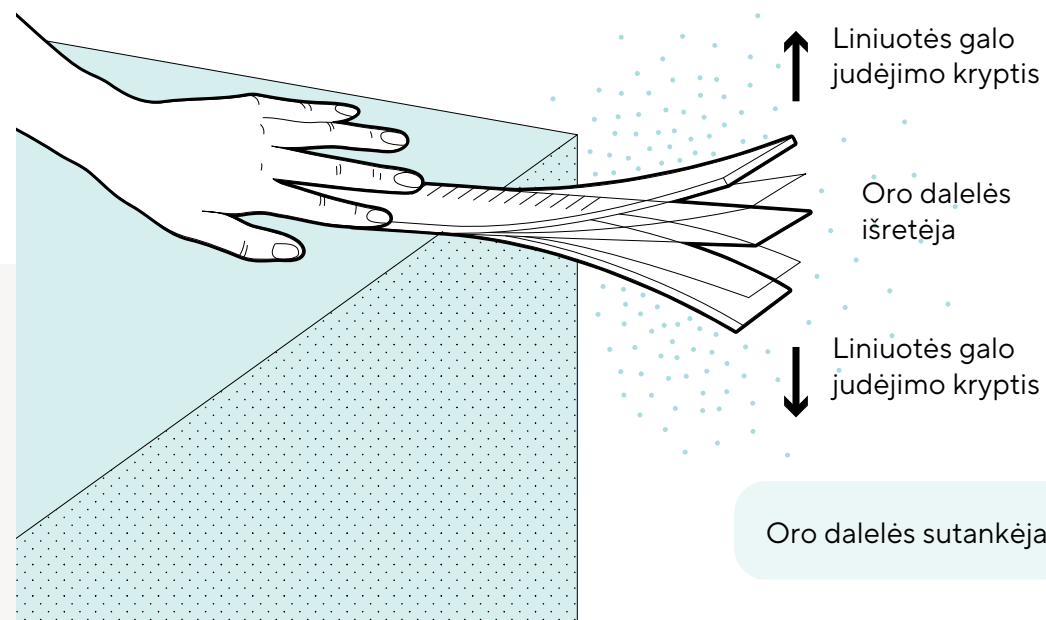
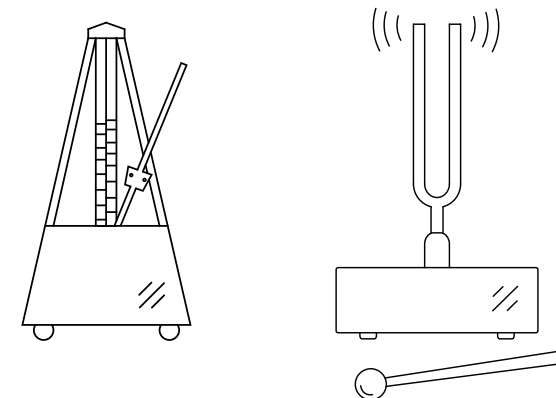
PLEČIAME AKIRATĮ

Tarptautinė vienetų sistema, SI (pranc. *Système International d'unités*), suderintoji matavimo vienetų sistema, yra pagrįsta septyniais pagrindiniais matavimo vienetais: ilgio (metras, m), masės (kilogramas, kg), laiko (sekundė, s), elektros srovės stiprio (amperas, A), termodinaminės temperatūros (kelvinas, K), medžiagos kiekio (molis, mol) ir šviesos stiprio (kandela, cd). Tarptautinę vienetų sistemą 1960 metais patvirtino XI Generalinė svarsčių ir matų konferencija.

Kaip susidaro garsas?

AIŠKINAMĖS

Sklindant garui medžiagos dalelės sutankėja ir išretėja išilgai garso sklaidimo krypties (2 pav.). Tuštumoje (vakuumu) dalelių nėra, vadinasi, nėra to, kas galėtų svyruoti ir perduoti energiją, todėl garsas tuštuma nesklinda. Jis gali sklisti tik medžiaga.

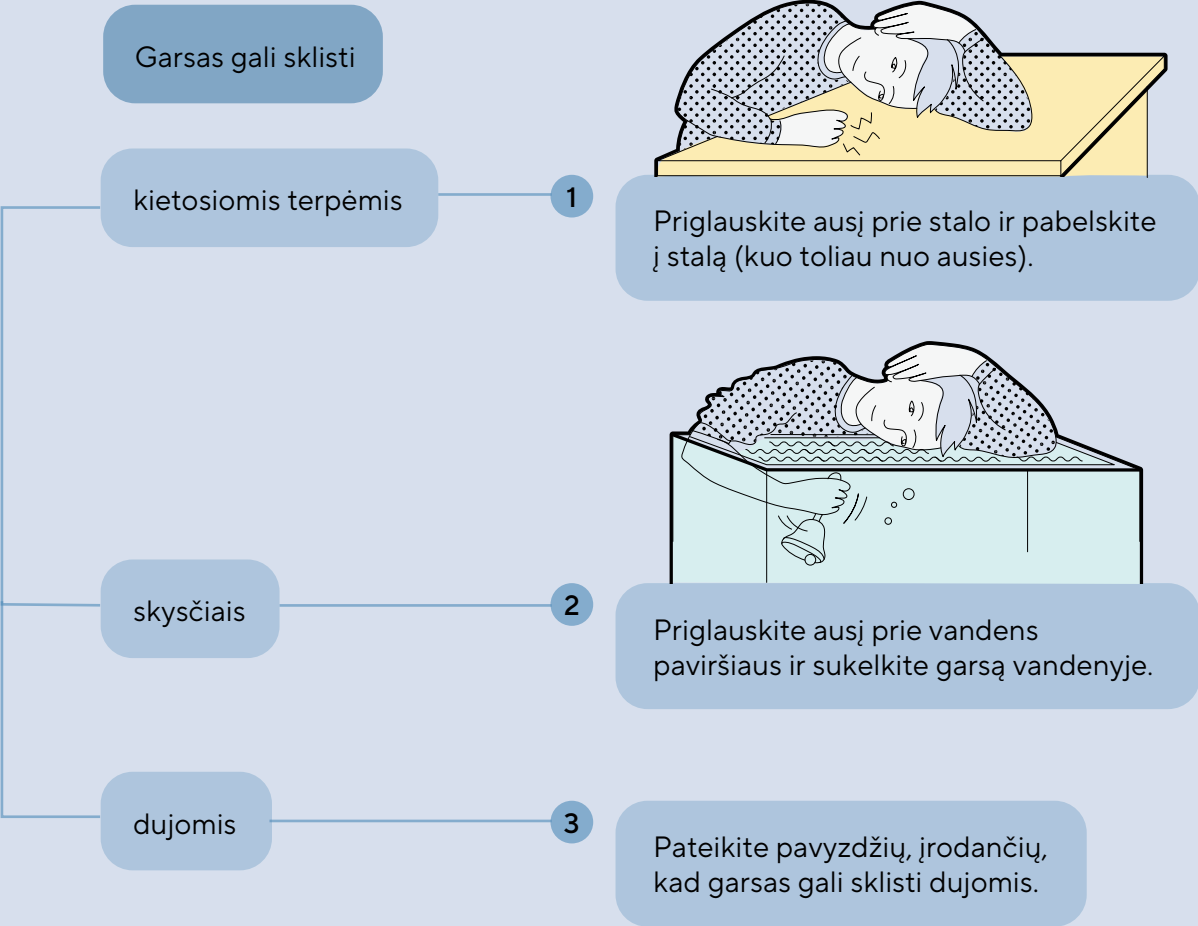


2 pav.

Oro dalelės, judėdamos pirmyn ir atgal, priverčia judėti šalia esančias daleles (perduoda joms energiją), o šios svyravimą perduoda toliau – taip svyravimas keliauja terpe (aplinka).

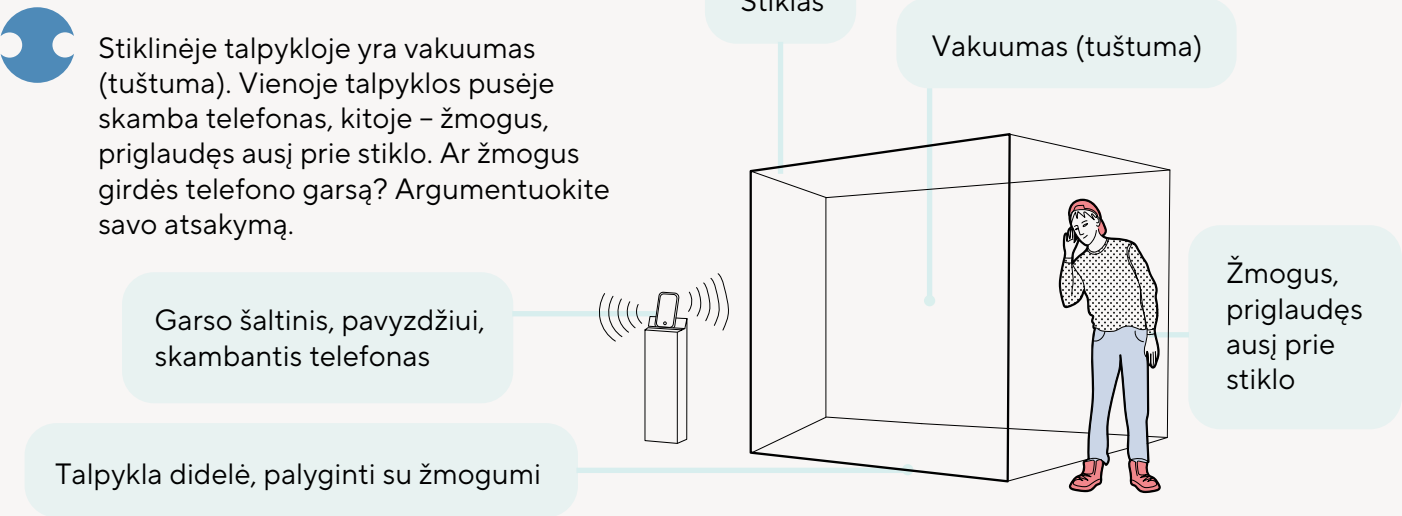
Oro dalelės sutankėja

Kokiomis terpėmis sklinda garsas?



3 pav.

PASITIKRINAME

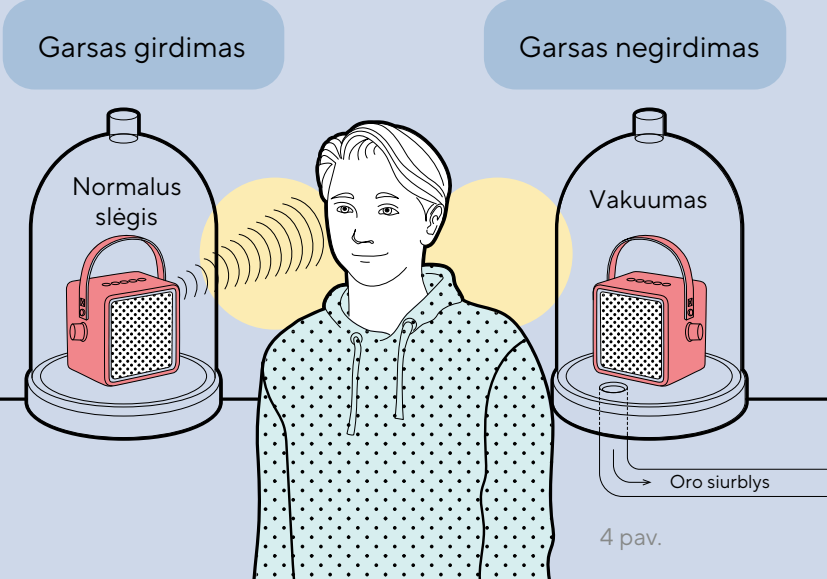


Kur garsas nesklinda?

Stebėkite eksperimentą (4 pav.) klasėje arba suraskite eksperimento vaizdo įrašą internete.



Susiskirstę į grupes išanalizuokite, kodėl, mažinant oro slėgį po gaubtu, garsas silpnėja.



Kas yra banga?

AIŠKINAMĖS

Prisiminkite, kaip sporto sirgaliai arenoje sukelia bangą. Pabandykite sukelti bangą klasėje. Ar sukeldami bangą turite pakeisti savo sėdėjimo vietą, ar užtenka tik stotis ir sėstis tam tikru laiko momentu? O dabar prisiminkite, kas nutinka, kai į ežerą įmetate akmenuką. Besiritančias vandens bangas (5 pav.) palyginkite su žmonių sukelta banga. Ar pastebėjote, kad tiek žmonės, tiek vanduo juda aukštyn ir žemyn, aukštyn ir žemyn, lyg svyruotų vertikaliai?



5 pav.

Pasiūlykime sprendimą

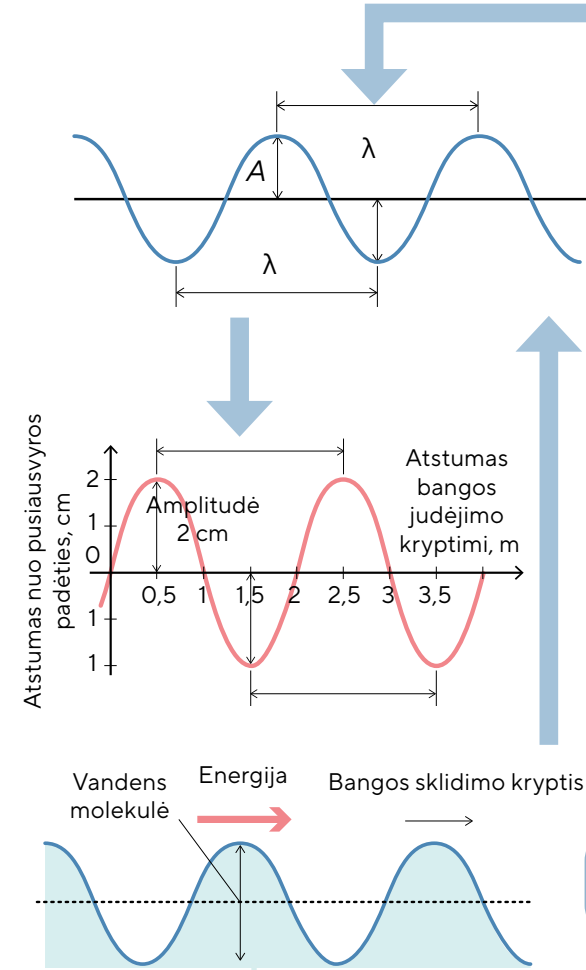
Pasiūlykite sprendimą, kaip galėtumėte sukelti tokias bangeles (5 pav.) dubenyje su vandeniu. Esant galimybei, **išbandykite**.

Bangà – svyravimas (virpesys), sklindantis terpe.



Išsiaiškinkime, kaip vaizduojama ir apibūdinama banga, palyginkime garso bangą, sklindančią ore, ir bangą, sklindančią vandenyje, įmetus akmenuką (6 pav.).

Bangą įprasta vaizduoti taip. Čia λ žymi bangos ilgį, o A – amplitudę, t. y. didžiausią atstumą, kurį virpanti medžiagos dalelė nueina nuo savo pusiausvyros padėties.

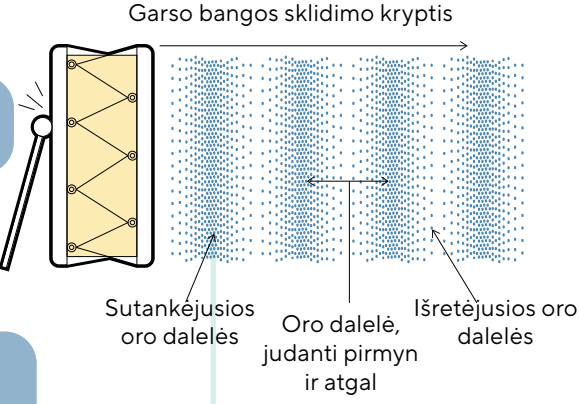
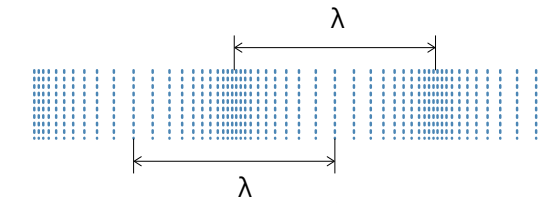


Vandens molekulė svyruoja statmenai bangos sklindimo kryptčiai.

6 pav.

Amplitudė A – didžiausias atstumas, kurį virpanti medžiagos dalelė nueina nuo savo pusiausvyros padėties. Pagrindinis amplitudės matavimo vienetas yra metras.

Atstumas tarp dviejų sutankėjimų lygus atstumui tarp dviejų išretėjimų. Jis vadinamas **bangos ilgiu**.



Garso banga ore

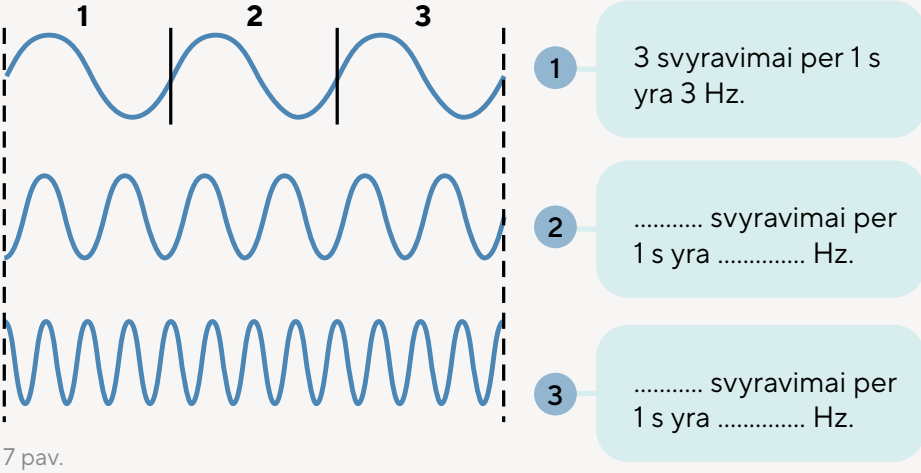
Oro dalelė svyruoja išilgai garso bangos sklindimo krypties.

Susiskirstykite į grupes. Išsiaiškinkite kuo skiriasi garso banga, sklindanti ore, nuo bangos, kurią vandenyje sukelia akmenukas. Kuo šios bangos panašios?

Garso bangos ilgis λ – atstumas tarp dviejų sutankėjimų arba tarp dviejų išretėjimų. Pagrindinis bangos ilgio matavimo vienetas yra metras.

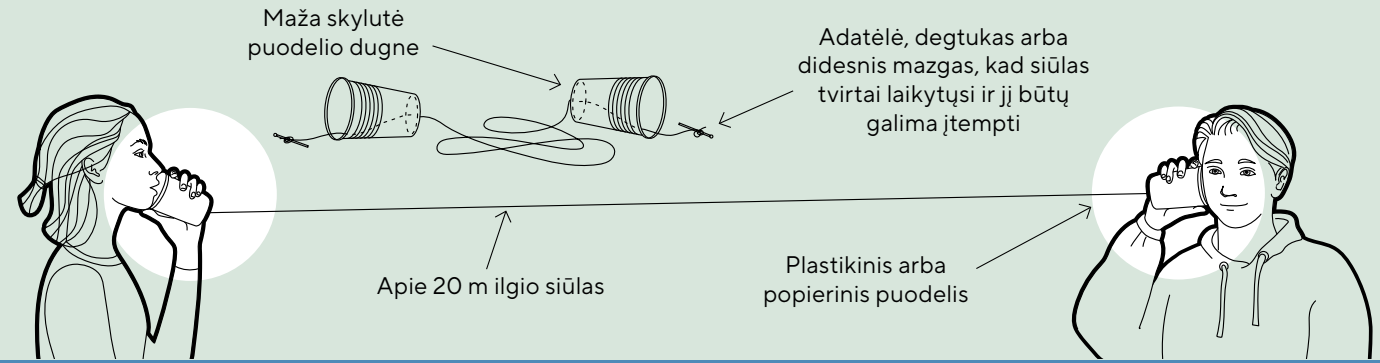
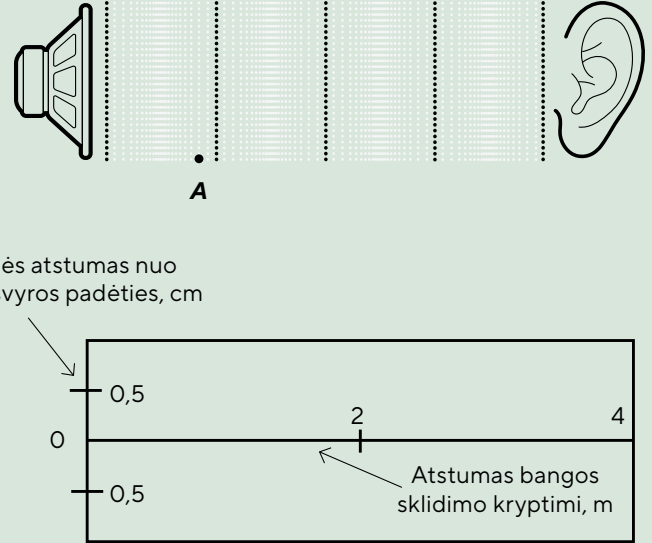
PASITIKRINAME

7 paveiksle pavaizduoti trijų kūnų svyravimai, kurių periodas yra 1 s. Pagal pavyzdį (žr. 7 pav.) nustatykite svyravimų skaičių ir apskaičiuokite jų dažnį.



APIBENDRINAME

- 1 Grupėse per 1 minutę surašykite kuo daugiau skirtingų garso šaltinių. Aptarkite, kaip sekėsi.
- 2 Nurodykite pavaizduotos garso bangos sklindimo kryptį, bangos ilgį ir dalelės A judėjimo kryptį.
- 3 Sąsiuvinyje arba pratybų sąsiuvinyje pavaizduokite garso bangą, kurios ilgis 1 m, o amplitudė 1 cm.
- 4 Pasidarykite paveiksle pavaizduotą telefoną ir jį išbandykite. Paaiškinkite jo veikimo principą.



KO IŠMOKAU? KUR GALĖČIAU TAI PRITAIKYTI?



moks.link/bhnr

Kaip garsas sklinda?



Piešinio tema – „Aidas“. Poromis padiskutuokite, kaip dailininkas supranta žodį „aidas“. Kaip aidą nupiešumėte jūs? Kaip vadinama žodžių grupė „sėdėk užu kėdės“?

Pratybų sąsiuvinio p. XX →

Atstumo tarp garso šaltinio ir kliūtis, nuo kurios garsas atspindi, apskaičiavimas:

$$\text{kelias} = \frac{\text{greitis} \cdot \text{laikas}}{2} = \frac{v \cdot t}{2}$$

Iš 2 dalijame todėl, kad garsas šį atstumą įveikia du kartus: sklisdamas nuo šaltinio iki kliūtis ir grįždamas iki klausytojo.

Apskaičiuokime, koks turi būti mažiausias atstumas s nuo mergaitės iki sienos (1 pav.), kad mergaitė išgirstų savo balso aidą:

$$s = \frac{340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,1 \text{ s}}{2} = 17 \text{ m.}$$

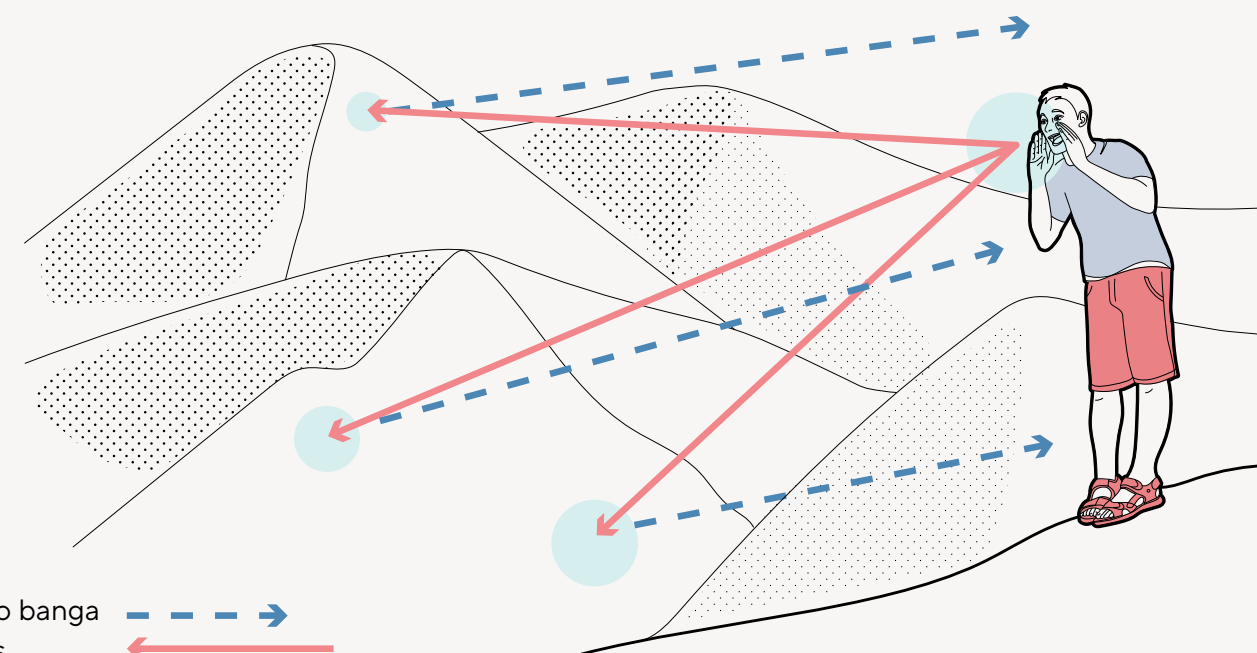


Áidas – garsas, atspindėjęs nuo kliūtis (sienos, miško, kalnų) ir suvoktas žmogaus (priimtas imtuvo).

Palyginkite apskaičiuotą atstumą su atstumu, pateikiamu filme „Aidas“. Kiek skiriasi šie atstumai ir kodėl?

PASITIKRINAME

Šūktelėjęs kalnuose berniukas 3 kartus išgirdo atsikartojantį garsą (2 pav.). Pirmąjį aidą išgirdo po 2 s, o kitus du – vėliau, abu juos skyrė 1 s tarpas. Kaip toli buvo kalnai? Garso sklidimo greitis 340 m/s.



Garso banga
Aidas

2 pav.

Kada girdimas aidas?

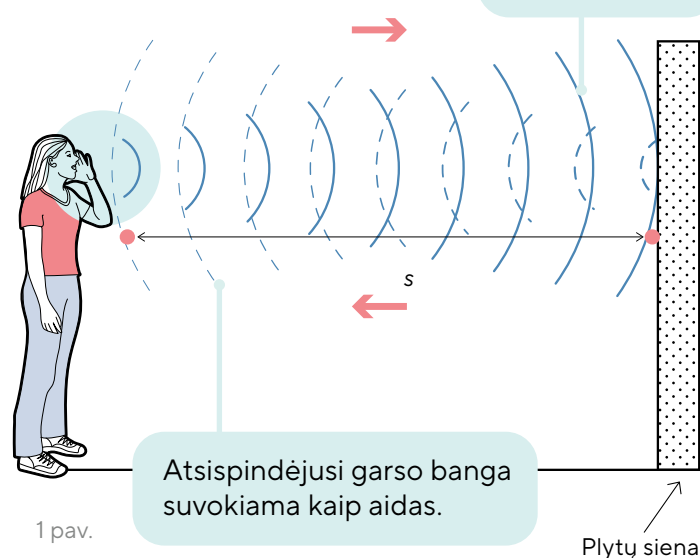
AIŠKINAMĖS

Aidui susidaryti reikia kliūtis, nuo kurios garsas galėtų atspindėti (1 pav.). Atviroje erdvėje aidų neišgirsime. Mūsų klausa skiria du garsus, jeigu jie ausis pasiekia ne mažesniu kaip 0,05–0,06 s laiko tarpu (skaiciuodami šį laiko tarpą suapvalinsime iki 0,1 s), todėl mažose patalpose aidų negirdime. Garso atspindys dar priklauso nuo paviršiaus medžiagos. Jei medžiaga sugeria garsą, aidų taip pat negirdime.

Garso banga, sąveikaudama su išorinėmis sienos dalelėmis, priverčia jas virpėti. Šis virpesys sklinda siena ir perduodamas oro dalelėms.

Žmogus atskiria aidą nuo pirminio garso, jei laiko tarpas tarp jų yra 0,05–0,06 s arba ilgesnis.

Siunčiama garso banga



Atspindėjusi garso banga suvokiama kaip aidas.

Plytų siena

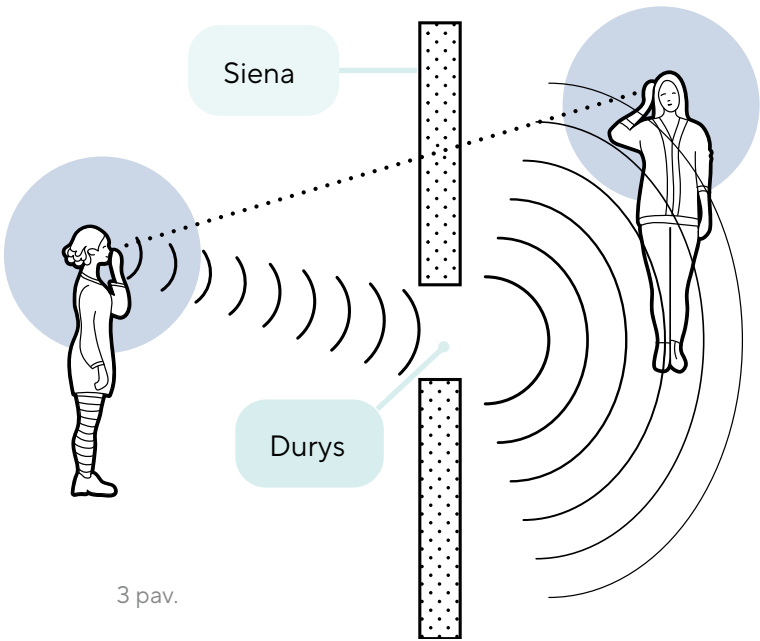
1 pav.

Kodėl girdime garsą, kai garso šaltinis yra už kampo?

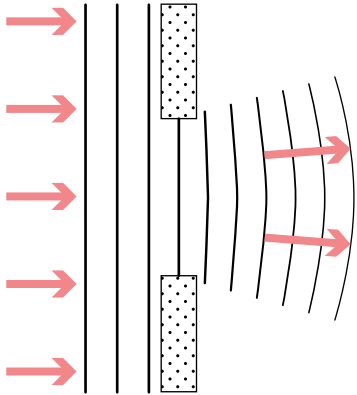
AIŠKINAMĖS

Bandymu patikrinkite, ar girdime garsą, jei jo šaltinio nematome (3 pav.). Kaip pavadintumėte šį fizikinį reiškinį?

Kaip pastebėjote bandymo metu (3 pav.), garsą girdime ir tada, kai šaltinio nematome, pavyzdžiui, kai garso šaltinis yra už namo kampo. 4 paveiksle parodyta, kaip garso bangos apeina mažas kliūtis ir kaip prasiskverbia pro mažas angas.

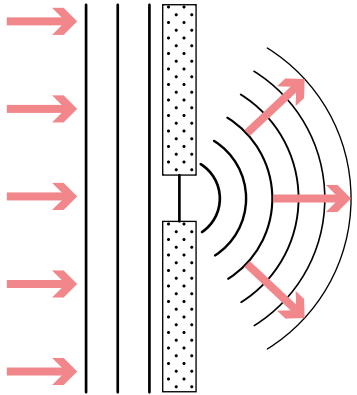


3 pav.

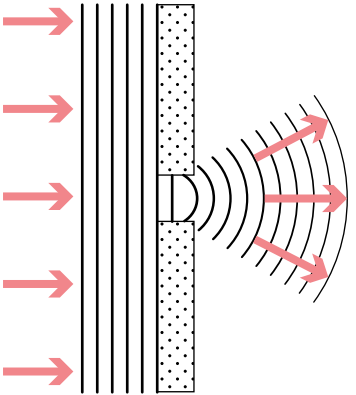


Kuo platesnė anga, tuo silpniau pasireiškia difrakcija.

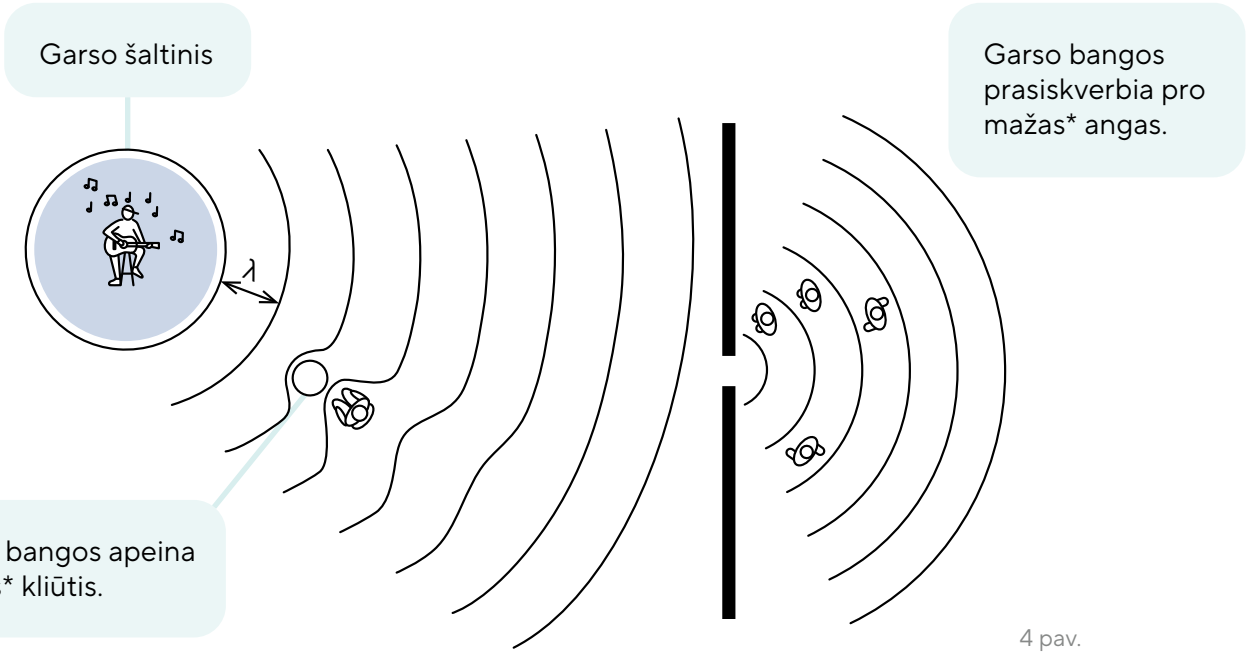
5 pav.



Kuo siauresnė anga, tuo labiau užlinksta garso banga. Kuo didesnis bangos ilgis, tuo stipriau pasireiškia difrakcija. Kuo didesnis bangos ilgis, tuo mažesnis dažnis, vadinasi, kuo mažesnis (žemesnis) bangos dažnis, tuo stipriau pasireiškia difrakcija.



Kuo mažesnis bangos ilgis, tuo silpniau pasireiškia difrakcija. Kuo mažesnis bangos ilgis, tuo didesnis dažnis, vadinasi, kuo didesnis (aukštesnis) bangos dažnis, tuo silpniau pasireiškia difrakcija.



4 pav.

Garso bangos apeina mažas* kliūtis.

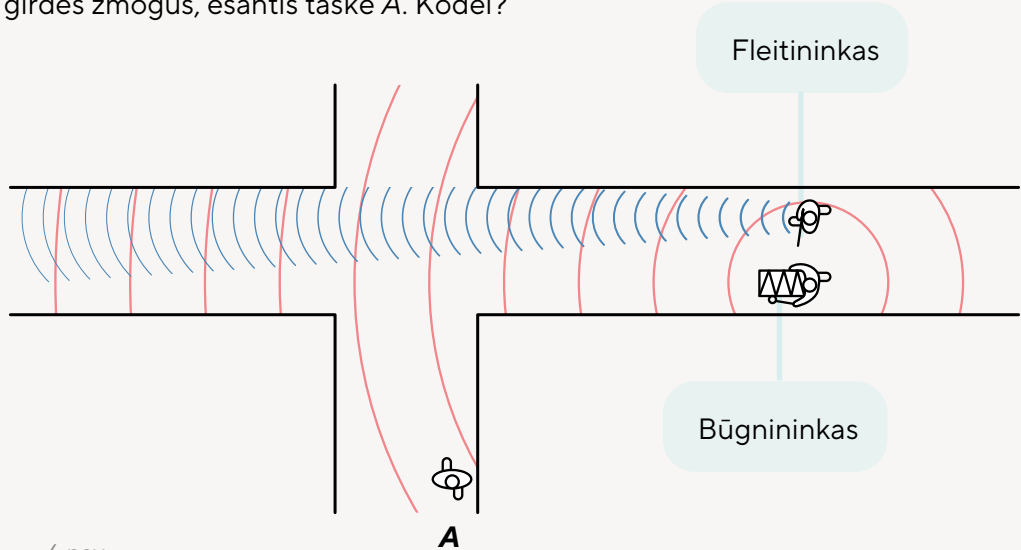
* Mažas, palyginti su bangos ilgiu.

Bangų užlinkimas už kliūtis, nukrypimas nuo tiesaus sklido vadinamas **difrakcija** (4 pav.).

Palyginkime, kaip difrakcija priklauso nuo angos dydžio ir bangos ilgio (5 pav.).

PASITIKRINAME

Miesto gatve žygiuoja fleitininkas ir būgnininkas (6 pav.). Kurio instrumento garsą girdės žmogus, esantis taške A. Kodėl?



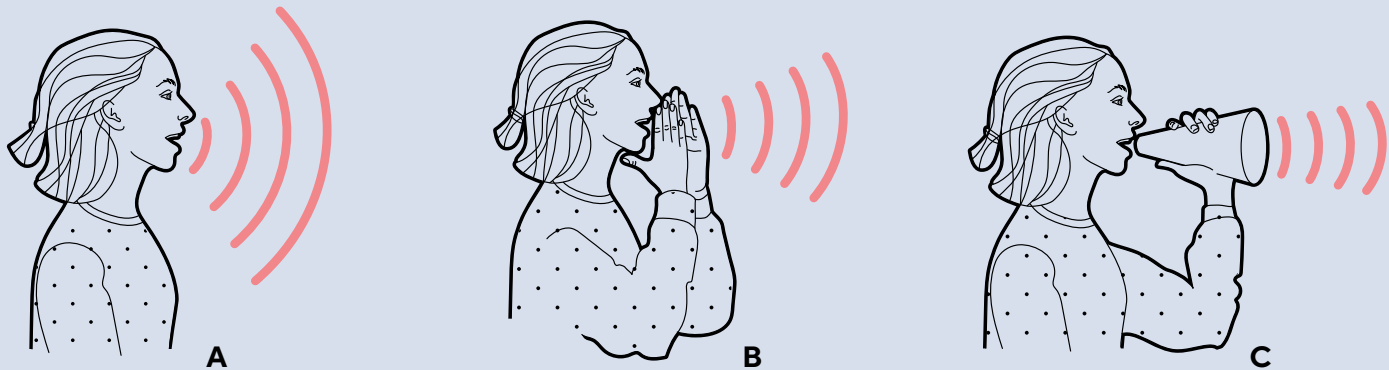
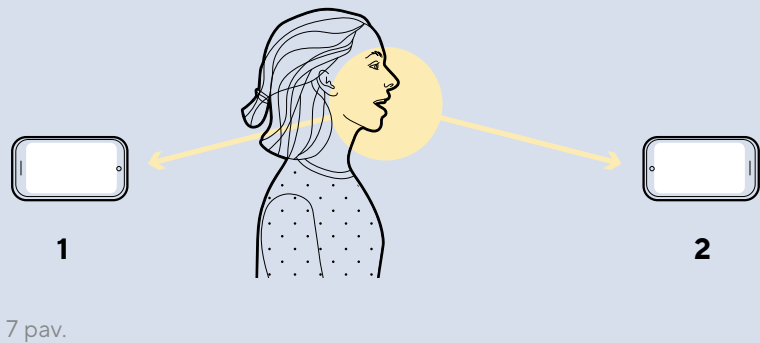
6 pav.

TIRIAME

Kas nutinka, jei neleidžiame bangoms užlinkti?

2–3 m atstumu nuo savęs padėkite išmanųjį telefoną su įjungta garsio matavimo programėle (2 telefonas 7 pav.).

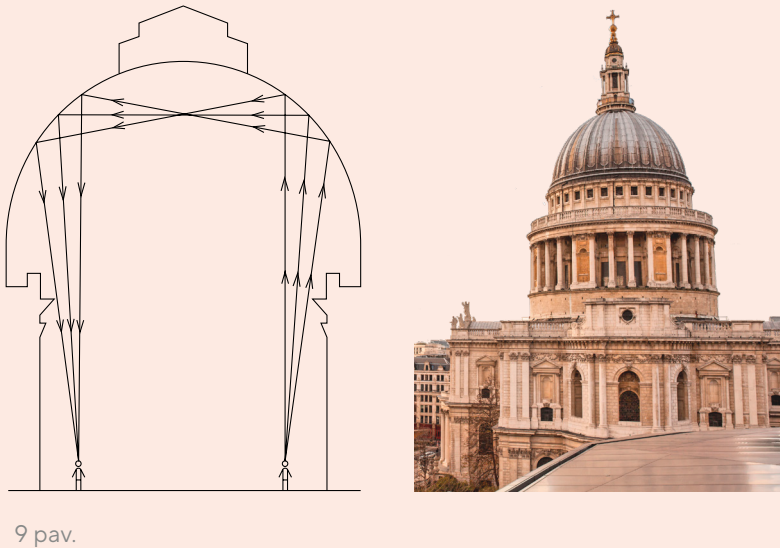
Kuo vienodesniu balsu skaičiuokite iki penkių trimis skirtingais būdais, kaip parodyta 8 paveiksle. Tyrimą pakartokite, padėję telefoną (1 telefonas 7 pav.) priešingoje pusėje (už nugaros).



Aptarkite tyrimo rezultatus ir padarykite išvadą.

PLEČIAME AKIRATĮ

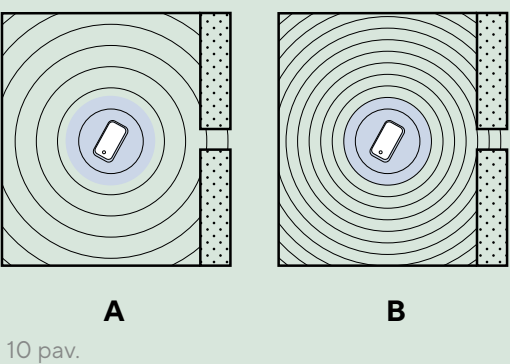
Londono Šv. Pauliaus katedroje yra didelė, beveik 50 metrų skersmens, apvali salė. Vienoje tos salės pusėje į sieną atsisukęs žmogus gali kalbėti pašnibždomis, bet bus puikiai išgirstas kitoje salės pusėje. Pasirodo, kad dėl unikalaus skliauto konstrukcijos garsas atsispindi nuo sienų du kartus ir beveik neprarasdamas energijos pasiekia klausytoją kitoje salės pusėje (9 pav.).



Virtualiai pasivaikščiokite po katedrą.

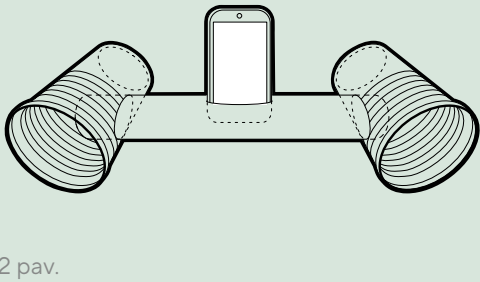
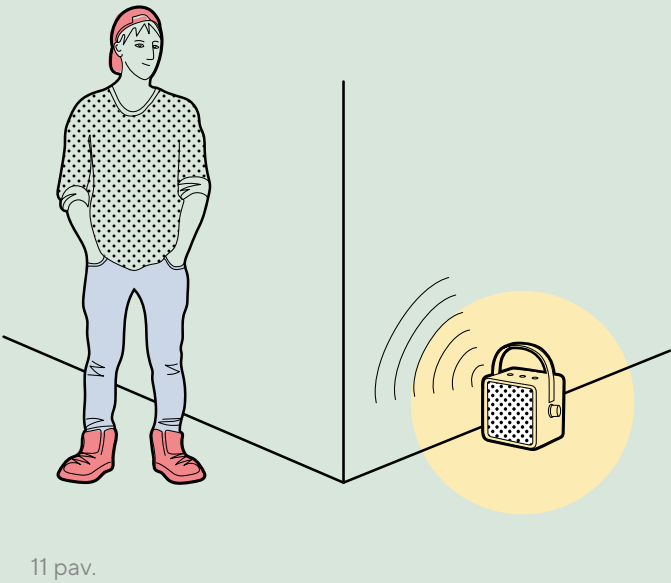
APIBENDRINAME

- 1 Į ekranus, turinčius po vienodų matmenų angą, krinta garso bangos (10 pav.). Atsakykite į pateiktus klausimus:
a) Kuriame iš paveikslų pavaizduota didesnio dažnio garso banga?
b) Kokia yra tolesnė šių bangų eiga? Nupieškite jas sąsiuvinyje.
c) Koks tai reiškiny?
- 2 Už namo kampo pastatyta veikianti garso kolonėlė (11 pav.). Atsakykite į pateiktus klausimus:
a) Kodėl berniukas girdi kolonėlės skleidžiamus garsus?
b) Kurie garsai – aukštesnio ar žemesnio dažnio – girdimi geriau? Kodėl?
c) Kaip sklinda garso banga? Pavaizduokite ją sąsiuvinyje.



- 3 Stovėdamas pamiškėje grybautojas spėjo, kad iki miško yra apie 600 m. Šūktelėjęs jis aidą išgirdo po 2,5 s. Ar teisingas buvo grybautojo spėjimas? Garso sklido greitis ore yra 340 m/s.
- 4 Pasidarykite garso stiprintuvą. Remkitės 12 paveikslu ir įrašu.

Kaip pasidaryti garso stiprintuvą?



KO IŠMOKAU? KUR GALĖČIAU TAI PRITAIKYTI?



moks.link/bhpsz

Apibendrinimas

Garsas

Dažnis – fizikinis dydis, rodantis, kiek kartų įvykis pasikartoja per laiko vienetą (1 sekundę). Dažnis žymimas f ir matuojamas hercais (Hz).

Laikas, per kurį kūnas susvyruoja vieną kartą, vadinamas **periodu** ir žymimas T . Matuojamas sekundėmis (s).

Bangos ilgis λ atstumas tarp dviejų sutankėjimų arba tarpdviejų išretėjimų. Pagrindinis bangos ilgio matavimo vienetas yra metras.

Amplitudė A – didžiausias atstumas, kurį virpant medžiagos dalelė nueina nuo savo pusiausvyros padėties. Pagrindinis amplitudės matavimo vienetas yra metras.

Girdimasis garsas – garsas, kurį girdime. Jo dažnis – nuo 16 Hz iki 20 000 Hz.

Garsas – virpesiai, sklindantys kietosiomis medžiagomis, skysčiais arba dujomis

Triukšmas – įvairaus pobūdžio nepageidaujamas, stipresnis nei įprastas garsas

Garso stipris – fizikinis dydis, lygus energijos kiekiui, kurį garso banga per vienetinį laiką perneša pro vienetinį plotą, statmeną bangos sklindimo kryptį. Garso stipris matuojamas vatais kvadratiniam metrui (W/m^2).

Klausos organais suvokiamo garso stiprio pojūtis apibūdinamas **garsiu**. Garsis priklauso nuo garso bangos amplitudės. Garsis matuojamas belais (B).

Tono aukštis priklauso nuo bangos dažnio.

Garsas sklinda bangomis.

Virpantys kūnai yra **garso šaltiniai**, jie skleidžia garsą.

Infragarsas
Kūnas virpa mažesniu nei 16 Hz dažniu – garso negirdime

Ultragarsas
Kūnas virpa didesniu nei 20 000 Hz dažniu – garso negirdime

Garso sklindimo būdai

(Ne)girdimas garsas

Garso charakteristikos

Garso difrakcija – bangų, einančių pro kliūčių kraštą, užlinkimas, nukrypimas nuo tiesaus sklindimo

Garso atspindys

Aidas – garsas, atsispindėjęs nuo kliūties ir išgirstas žmogaus

Echolokacija – atstumo iki objekto arba objekto judėjimo greičio (pagal dažnio pokyčius) nustatymas

Garso reiškiniai

Garso greitis priklauso nuo medžiagos tankio ir temperatūros.

Garso greitis

Jei klausytojas arba garso šaltinis juda vienas kito atžvilgiu, pasireiškia **Doplerio reiškinys**.

Jei atstumas tarp klausytojo ir garso šaltinio didėja, girdime žemesnio dažnio garsą, nei šaltinis skleidžia iš tikrųjų.

Jei atstumas tarp klausytojo ir garso šaltinio mažėja, girdime aukštesnio dažnio garsą, nei šaltinis skleidžia iš tikrųjų.

Garsas

ŽINOME IR SUPRANTAME

1

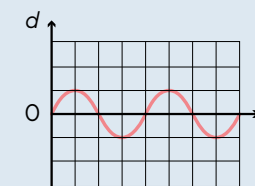
Paveiksluose vienodu masteliu pavaizduotos garso bangos.

- Kuriame paveiksle garso bangos amplitudė yra didžiausia?
- Kuriame paveiksle garso bangos ilgis yra mažiausias?

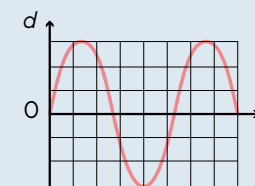
2

Lentelėje pateikiamas garso greitis skirtingose terpėse:

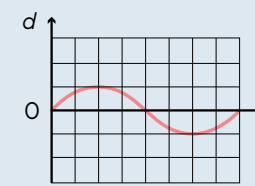
- Nurodykite, kokios tai terpės.



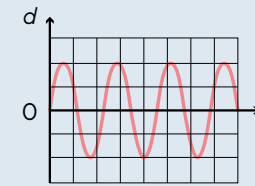
A



B



C



D

Greitis, m/s	0	1480	5940	330
Terpė				

3

Gaisrinis automobilis, skubėdamas į nelaimės vietą, pakaitomis skleidžia 200 Hz ir 5000 Hz sirenos signalus.

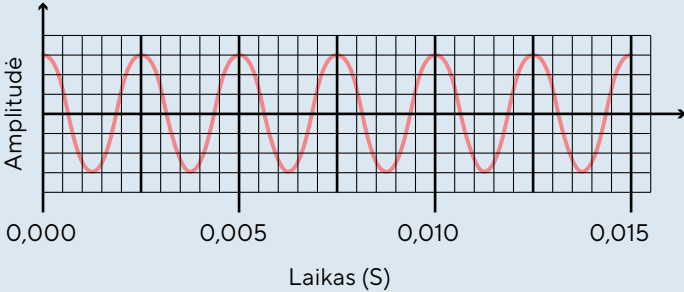
Paaiškinkite, kaip keisis ar nesikeis žemo ir aukšto dažnio signalo tono aukštis, gaisriniam automobiliui artėjant prie stebėtojo.

MOKOMĖS IR TAIKOMĖ

4

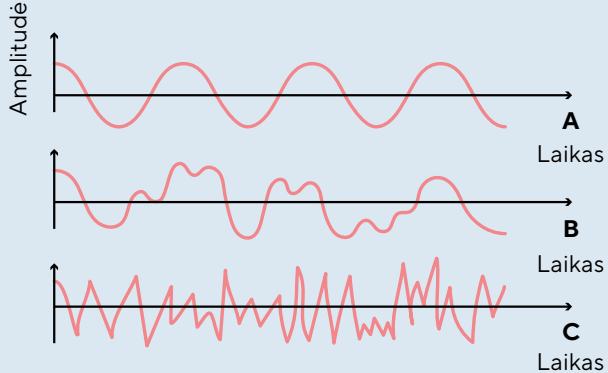
Paveiksle pavaizduota garso banga.

- Koks šios bangos dažnis?
- Kiek laiko trunka vienas virpesys?
- Ar šį garsą žmogus girdi?



5

Nurodykite, kuris iš šių grafikų vaizduoja triukšmą, kuris – vieno tono garso bangą, o kuris – muzikos garso bangą.



GILINAMĖS IR ANALIZUOJAMĖ

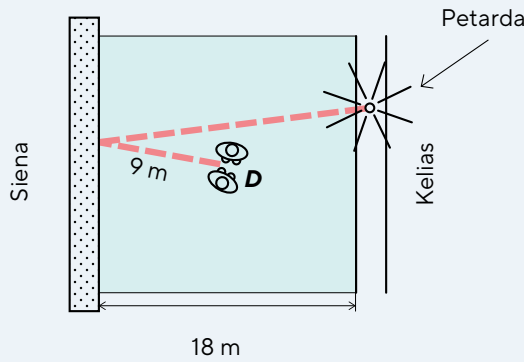
6

Vibruojanti styga skleidžia dvi garso bangas. Pirmosios bangos amplitudė $A_1 = 1$ mm, o dažnis $f_1 = 600$ Hz, antrosios bangos amplitudė $A_2 = 2$ mm, o dažnis $f_2 = 300$ Hz. Palyginkite šių bangų garsį ir tono aukštį.

- A** Pirmosios bangos garsis 2 kartus didesnis, o tono aukštis perpus mažesnis negu antrosios bangos.
- B** Pirmosios bangos garsis ir tono aukštis perpus mažesni negu antrosios bangos.
- C** Pirmosios bangos garsis perpus mažesnis, o tono aukštis 2 kartus didesnis negu antrosios bangos.
- D** Pirmosios bangos garsis ir tono aukštis 2 kartus didesni negu antrosios bangos.

7

Nedidelį skverą (jo matmenys 18 m × 18 m) kairėje pusėje juosia aukšta betoninė siena, o dešinėje skvero pusėje yra kelias. Skvero viduryje šnekučiuojasi du draugai. Ant kelio susprogdinama petarda. Ar draugai išgirs aidą? Atsakymą paaiškinkite.



8

Vandenyno dugnui tyrinėti naudojamas sonaras. Tarkime, kad tam tikru momentu šio prietaiso imtuvas yra 1630 m atstumu nuo vandenyno dugno. Garso bangos vandeniui sklinda 1450 m/s greičiu. Apskaičiuokite, po kiek laiko sonaro pasiųstas į vandenyno dugną signalas sugrįš atgal.

9

Mokiniai tyrė, kaip kinta garsis keičiantis atstumui tarp garso šaltinio ir klausytojo. Tyrimo metu nustatyta, kad garso šaltinį, esantį 1 m atstumu nuo tyrėjų, priartinus 0,5 m, garsis padidėjo 10 dB. Aptardami tyrimo išvadas, Andrius, Monika ir Saulė pateikė tokius teiginius:



Garso stipris ir garsis padidėjo vienodai – 10 dB.



Garso stipris padidėjo 2 kartus, nes atstumas sumažėjo perpus.



Jei garsis padidėjo 10 dB, tai garso stipris padidėjo 10 kartų.

Andrius

Saulė

Monika

Kurio mokinio teiginys teisingas? Paaiškinkite, kodėl taip manote.

10

Afrikiniai drambliai gyvena bandomis dideliuose plotuose. Šie gyvūnai tarpusavyje bendrauja infragarsu, kurio dažnis siekia 13 Hz. Kokios šių bangų savybės padeda drambliams „susikalbėti“ dideliu atstumu?

11

Pelės yra jautrios ultragarsui, todėl joms baidyti naudojamas 40–45 kHz dažnio ultragarso bangas skleidžiantis įrenginys. Jo naudojimo instrukcijoje nurodyta, kad šis įrenginys yra pavojingas naminiams gyvūnams. Paaiškinkite kodėl. Ar žmogus girdi šį garsą?

Išsivertinu

I. PRADEDU	II. MOKAUSI	III. GEBU	IV. TOBULĖJU
Užduotis atlieku tik padedamas kitų.	Užduotis atlieku naudodamasis papildoma medžiaga ir nurodymais	Užduotis atlieku tikslingai prašydamos pagalbos.	Užduotis atlieku savarankiškai.