

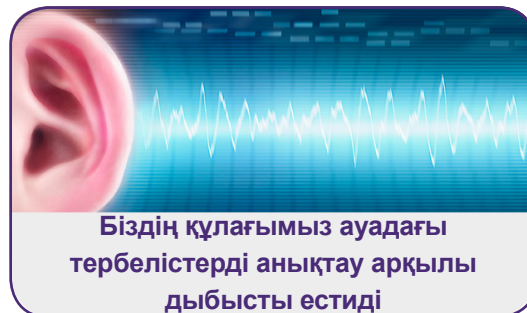


1-бөлім: Дыбыс

• Дыбыс дегеніміз не?

Дене тербелгенде, айналасындағы ауаға тартылып, қайтадан кері шегінетіндіктен, ауаны сығу және босату арқылы тепе-теңдіктен шығарады. Бұл бірнеше рет қайталанатындықтан, толқынның ауада таралуына алып келеді. Ауа қысымының өзгерісінен пайда болған бұл толқындарды, қысым өзгерісі айтарлықтай үлкен болған жағдайда адам құлағы ести алады. Біз мұны дыбыс толқындары деп атаймыз. Олар сұйықтарда, қатты денелерде және газдарда тарала алады.

Басқа толқындар секілді оларды да толқын ұзындығы және жиілігі бойынша сипаттаймыз. Әрбір жоғары қысым аймақтарының арасындағы қашықтық толқын ұзындығы, ал бір секунд ішінде нүктеден өткен толқын саны жиілік деп аталады. Бұл екеуінің көбейтіндісі толқынның бір секундта таралған қашықтығы: толқын жылдамдығына тең.



• Ұсынылатын фильмдер

- Дыбыс дегеніміз не?
- Эхолокация: Дельфиндер
- Доплер эффектісі

Қосымша сұрақтар

С1. Жаңғырық дегеніміз не?

Дыбыс толқындары жазық бетпен соқтығысқанда, кері тарала алады, яғни, шағылысқан толқын шығу көзіне қайтадан келіп естілу мүмкін. Дыбыс толқындарының шағылысуы үшін қатты жазықтықтың қажеті жоқ. Олар заттың қасиеті бірден өзгергенде шағылысуы мүмкін. Бұл екі сұйықтық шекарасында немесе ауа мен су шекарасында болуы мүмкін.

Жаңғырық гидролокацияда қолданылады, мысалы денеге дейінгі қашықтықты және су тереңдігін анықтауда маңызы зор. Дыбыс жылдамдығы белгілі болғандықтан, қашықтық жаңғырықтың қайтып келуге кеткен уақыты арқылы анықталады.

С2. Доплер эффектісі дегеніміз не?

Дыбыс шығарған кезде дене қозғалыста болса, онда бақылаушы үшін дыбыс жиілігі өзгерген күйінде естіледі.

Мысалы, егер пойыз тыныштықтағы бақылаушыға қарай қозғалса, пойыздан шыққан дыбыс, пойыз тыныштық күйде болған кезге қарағанда жиілігі үлкен сияқты болып естіледі. Пойыз бақылаушыдан алыстаған сайын жиілік төмендеген сияқты болып көрінеді.

Мұның себебі, қозғалыстағы пойыздан шыққан дыбысты пойыз не қуып жетеді, не одан алшақтай береді, нәтижесінде толқындар арасындағы қашықтық көбейеді, не азаяды. Бұл келіп жатқан толқындар арасындағы уақыттың артуын не кемуін білдіреді.

Дененің жылдамдығын жиіліктің өзгерісін өлшеу арқылы анықтауға болады.

ДИАГРАММА 01:



Қосымша сұрақ

С3. Дыбыс ғарышта тарала ала ма?

Ғылыми фантастикада жарылыс пен қозғалтқыштың шуылын ғарышта естуге болады, бірақ бұл тек драмалық эффект үшін ғана жасалады. Ғарышта молекула өте аз, сондықтан бұл идеалды вакуумға өте жақын. Сол себепті дыбыс толқындары тарайтын орта болмайтындықтан, ғарышта дыбыс естілмейді.

С4. Дыбыс толқындары Жер құрылымын зерттеуде қалай қолданылады?

Жер сілкінісі Жер арқылы тарайтын толқындарды тудырады. Бұл сейсмикалық толқындар жарық жылдамдығымен таралады және Жер құрылымы туралы мәлімет береді. Түрлі толқындарға Жерден өтуге кеткен қажет уақытты өлшеу арқылы, Жер астындағы қабаттардың орналасуын және тығыздығын болжауға болады.

• Дыбыс жылдамдығы дегеніміз не?

Дыбыс жылдамдығы әр материалда әртүрлі болады. Дыбыс жылдамдығы ауада температура жоғарылаған сайын арта түседі, ал бөлме температурасында шамамен 340 м/с-қа тең. Оны үлкен қашықтықта байқауға болады. 100 м қашықтықта көрінген құбылыс пен содан естілген дыбыс арасында шамамен секундтың үштен бірінен аз уақыт кідіріс байқалады.

Бұл жылдамдық 1200 км/сағ немесе 770 миль/сағ-қа тең, оған ең алғаш рет ресми түрде 1947 жылы ұшақпен қол жеткізілді. Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде неміс ұшақтары дыбыс жылдамдығынан да жылдам қозғалды деген мәліметтер болғанымен, ол даулы мәселе және расталмаған.

1997 жылы Thrust SSC жылдамдығы дыбыс жылдамдығынан асатын ең алғаш жер көлігі атанды.

Қосымша сұрақ

С5. Дыбыстың ортада таралу жылдамдығын не анықтайды?

Дыбыс жылдамдығы оның таралу ортасымен анықталады. Температура дыбыс жылдамдығына әсер етуі мүмкін, ортаның температурасы артса, материалдағы тербеліс жылдамдығы артады.

Сонымен қатар, серпімділік пен ортаның тығыздығы да дыбыс жылдамдығына әсер етеді. Бөлшектері ауыр тығыз материалда дыбыс баяу таралады. Серпімділік ортаның қысымға байланысты қаншалықты өзгеретінін сипаттайды. Резеңке секілді, күш түскенде оңай иілетін материалда дыбыс жылдамдығы төмен болады.

• Ұсынылатын фильм

- Дыбыс жылдамдығы

• Соққы толқындары дегеніміз не?

Материалдың қасиеттері біршама өзгеріске ұшырағанда, мысалы, дене материалда жоғары жылдамдықпен қозғалғанда, немесе жарылыс кезінде, өзгерістің материалдағы жылдамдығы сол материалдағы дыбыстың жылдамдығынан жоғары болуы мүмкін. Бұл соққы толқындарын тудырады.

Мысалы, ауадағы жарылыс кезінде түзілген ыстық газ дыбыс жылдамдығынан жылдам таралады. Бұл айналадағы ауаны жан-жаққа таралуға мәжбүрлейді, ауа ыстық ауаның жолынан кетіп үлгермейтіндіктен, тығыздалады. Жоғары қысымдағы ауамен тығыздалған қабат сыртқа босап шығады. Денелердегі қысымның жылдам өзгеруі жарылысқа немесе қатты дыбысқа алып келуі мүмкін.



Жоғарғы жылдамдықтағы ұшақ ауада соққы толқындарын тудырады

• Ұсынылатын фильм

- Соққы толқындары

Қосымша сұрақ

С6. Дыбыстық соққы қалай пайда болады?

Дене дыбыс жылдамдығынан жылдам қозғалған уақытта, дене дыбыс толқындарын басып өтпейінше, дыбыс толқындары денеден алшақтап тарала алмайды. Дыбыстық толқындар бір-бірімен түйіскен кезде, қысым жиналады. Бұл соққы толқындарының түзілуіне алып келеді. Соққы толқындары өткенде, “дыбыстық соққы” естіледі. Дене алғаш дыбыс жылдамдығынан асып түскенде ғана емес, соққы толқындары үзіліссіз пайда болады.

Дыбыстан ұшқыр ұшақ немесе оқ секілді денелер осы соққы толқындарын тудырады да, қатты дыбыстың шығуына себепші болады.

2-бөлім: Есту

• Құлақ қалай жұмыс жасайды?

Құлақ дабыл жарғағы атты мембранадан тұрады. Дыбыс толқындары ауа арқылы өткенде, дабыл жарғағын тербелтеді. Бұл құлақтағы кішкентай сүйекшелердің тербелісін тудырады, ал ол тербелістер ішкі құлаққа қарай өтеді. Ішкі құлақ мыңдаған түктерден тұрады және сұйыққа толы болады. Түктер тербелгенде, жүйкелерді іске қосады және миға сигнал жібереді. Бұл дыбыс “есту” сезімін тудырады.

• Ұсынылатын фильм

- Дыбыс дегеніміз не?

ДИАГРАММА 02:



• Адамның есту диапазоны қандай?



Дельфин секілді жануарлар әртүрлі жиіліктегі дыбыстарды ести алады

Адам 20 герцтен (Гц) шамамен 20 000 Гц-ке дейінгі дыбыстарды ести алады. Жасымыз ұлғайған сайын, біздің жоғарғы жиілікті дыбыстарды есту қабілетіміз төмендейді. Иттер мен мысықтар жоғарғы жиілікті дыбыстарды ести алады; иттер 40 000 Гц-тен жоғары дыбыстарды ести алады, сондықтан иттерге естілетін, ал адамдарға естілмейін ысқырғыштарды қолдануға болады.

• Ұсынылатын фильм

- Адам естуінен тыс диапазондар

Қосымша сұрақтар

С7. Инфрадыбыс дегеніміз не?

Жиілігі адам естімейтіндей төмен болатын (20 Герц) дыбыс инфрадыбыс деп аталады. Инфрадыбыстар адамға естілмегенімен, толқын интенсивтілігі жоғары болған жағдайда, сезілуі мүмкін. Инфрадыбыстар адамдарда мазасыздық пен үрей тудырады деп пайымдалады.

Инфрадыбыстар үлкен қашықтыққа тарала алады, және піл секілді жануарлар инфрадыбыстарды тілдесу үшін қолданады деген болжам бар.

С8. Ультрадыбыс дегеніміз не?

Дыбыстың жиілігі 20 000 Гц-тен, адамның есту диапазонынан жоғары болғанда, ультрадыбыс деп аталады.

Ультрадыбыстар жүктілік кезінде ана жатырындағы ұрықтың бейнесін көру үшін қолданылады, сонымен қатар ішкі ағзаларды көру үшін қолданылуы мүмкін. Ол бейнелер ультрадыбыс әртүрлі дене мүшелерінің қабаттары арқылы шағылғанда алынады. Дыбыстың барып қайтқан уақытын есептеу арқылы тереңдікті анықтауға болады, нәтижесінде бейне алынады.

Жарғанаттар, дельфиндер және кейбір киттер ультрадыбыстарды жіберіп, жаңғырығын қабылдау арқылы қорегінің орнын анықтай алады.

• Дыбыстың қаттылығы немен өлшенеді?

Дыбыс қаттылығы – дыбыстың қаншалықты қатты естілетінінің көрсеткіші, дегенмен ол дыбыс жиілігі сияқты факторларға тәуелді. Ол децибелмен өлшенетін (дБ) дыбыс қысымының деңгейімен (дыбыс толқынының әсерінен ауа қысымының артуы) тығыз байланысты. Сол себепті, децибел дыбыс қаттылығын өлшеу үшін қолданылады.

Децибел шкаласы логарифмді болып табылады. Әрбір 10 дБ-ге (1 бел) жоғарылау, дыбысты 10 есе қатты етеді. Яғни, 20 дБ 10 дБ-ге қарағанда, 10 есе қаттырақ, ал 30 дБ 10 дБ-ге қарағанда, 100 есе қаттырақ.

Децибел деңгейіндегі кішкентай өзгеріс дыбыс қаттылығының үлкен өзгерісіне алып келетінін білдіреді. Мәселен, тек 3 дБ өзгеріс дыбыстың қаттылығын шамамен екі есе арттырады.

• Ұсынылатын фильм

- Дыбыс дегеніміз не?

3-бөлім: Музыка

• Музыкалық аспаптар дыбысты қалай шығарады?

Музыкалық аспаптар дыбыс шығаруына байланысты үрмелі, шекті және ұрмалы болып жіктеледі. Олардың барлығы резонанс арқылы дыбыс шығарады. Әр аспап белгілі бір резонанстық жиілікте тербеледі.

Шекті аспаптар шектер тербелгенде дыбыс шығарса, үрмелі аспаптар ауадағы тербелістерді қолданады, ал ұрмалы аспаптар дыбыс шығару үшін тербелетін блоктарды, пластиналарды және мембраналарды қолданады.

• Ұсынылатын фильмдер

- Музыкалық аспаптар
- Резонанс



Музыкалық аспаптар айналасындағы ауаны тербелту арқылы дыбыс шығарады

Қосымша сұрақ

С9. Соққы дегеніміз не?

Екі дыбыстың жиіліктері бірдей болған жағдайда, олар бір-бірімен қосылып, соққы тудыра алады. Шыққан екі дыбыстың қосындысы пульс түрінде естіліп, жоғарылайды және төмендейді. Бұл соққылардың жиілігі екі дыбыстың жиіліктерінің айырымына тең.

Жиіліктер бір-біріне ұқсаған сайын, олардың айырмашылығы азайып, соққылардың жиілігі азаяды. Бұл қасиет аспаптарды жөндеп, күйге келтіру үшін қолданылады. Камертон керекті нотаны тудыру үшін қолданылады; аспаптар керекті нотаны шығару үшін, соққылар естілгенше, күйге келтіріледі. Аспап күйге келтірілгенде, соққылардың арасындағы уақыт, екі нота жиілік бойынша бір-біріне жақындай түсетіндіктен, жоғарылайды.

• Гармоника дегеніміз не?

Нота естілгенде, ол тек бір жиіліктен тұрмауы мүмкін. Ол көбінесе жиіліктердің үйлесуінен тұрады.

Мысалы, егер шек екі шетінен ұсталып тұрса, ол өзінің негізгі жиілігінде тербеле алады, ал ортасындағы жиілік максимум болады және оның толқын ұзындығы шек ұзындығынан екі есе көп болады.

Шек жиілігі бұл уақытта басқа да тербелістерді қамти алады. Алайда, шек екі шетінен ұсталып тұрғандықтан, шектерден шығатын тербелістерге тек екі шетте шектің төмен және жоғары қозғалуына тәуелді емес тербелістер ғана жатады. Бұл тербелістердің жиілігі негізгі жиіліктің еселігі болып табылады. Мысалы, негізгі жиілік 20 Гц-ке тең болса, шек 40 Гц, 60 Гц, 80 Гц, 100 Гц жиілікте де тербеле алады. Бұл жиіліктер гармоника деп аталады. Негізгі жиілік бірінші гармоника, ал келесісі екінші гармоника, кейде бірінші обертон деп те аталады.

Гармоника салыстырмалы күштерінің арасындағы айырмашылық бір нотаның екі аспапта әртүрлі естілетіндігін білдіреді.

Шектің негізгі жиілігі шектің ұзындығымен, тығыздығымен және кернеуімен анықталады. Осы себепті шекті белгілі бір нотаға келтірген кезде, шек тартылады немесе босатылады. Сол себепті оркестрде ойнайтын музыканттар өздерінің аспаптарын күйге келтірулері тиіс, себебі температура мен ылғалдылықтың кішкентай ғана өзгерісі аспаптарға әсерін тигізеді: ол ағашты кеңейтеді және тарылтады, сол арқылы шектің күйін өзгертеді.

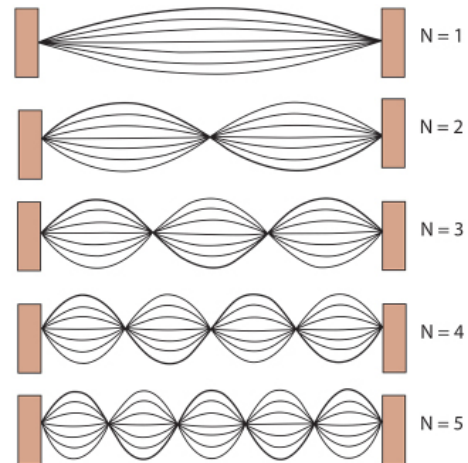
- **Ұсынылатын фильм**
- Музыкалық аспаптар

ДИАГРАММА 03:

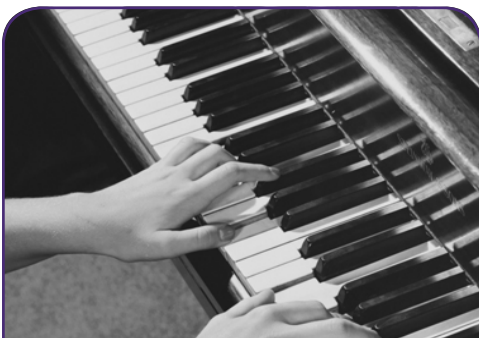


Гармоника
ФИЗИКА • ТОЛҚЫНДАР • ДЫБЫС

1-ден 5-ке дейін тербелістері шектің гармоникасы



• Октавалар дегеніміз не?



Пианинодағы әрбір он екінші нота октава ретінде бөлінеді

Дыбыс жиілігі екі еселенгенде, дәл сол нота басқа октавада деп айтамыз. Адамдарға ноталардың жиіліктерінің екі еселенуі немесе екі есе төмендеуі бірдей болып естіледі, және бұларды біріктіріп естігенде, ноталар жағымды қабылданады.

Адамның есту диапазоны шамамен он октаваны қамтиды. Мысалы, адамның есту диапазонының ең төменгі жиілігі 20 Гц болса, онда бұл нотаның октавалары 40 Гц, 80 Гц, 160 Гц, 320 Гц, 640 Гц, 1280 Гц, 2560 Гц, 5120 Гц, 10240 Гц және 20480 Гц болады. 20480 Гц адамның есту диапазонынан тыс болғандықтан, бізде тек он дыбыстық октава қалады.

Музыкалық аспаптардың көпшілігі барлық диапазонды қамтымайды. Мысалы, фортепиано жетіден сәл үлкен октаваны қамтиды.

Қосымша сұрақ

С10. Нота дегеніміз не?

Әр октава жартылай тон деп аталатын 12 интервалға бөлінген. Яғни, әр октавада 12 нота болады. Дегенмен, біз бұл ноталарды белгілеу үшін тек жеті С, D, E, F, G, A, В әріптерін қолданамыз, ал өзге бесеуін көршілес нотаның жоғары не төмен болуына байланысты диэз немесе бемоль деп атайды. Біз октава сегіз нотадан тұрады дейміз, себебі оған келесі октаваның алғашқы нотасы да кіреді.

Нота жиілігін түрлі октава арасындағы ноталар арасындағы байланысқа әсерін тигізбей өзгертуге болады. Мысалы, С бірінші октавада 256 Гц болса, екіншісінде 512 Гц, келесісінде 1024 болар еді, немесе оның орнына С 250 Гц, ал келесі екеуінде 500 және 1000 Гц болатынын айта аламыз. Октава құрылымы сол қалыпта жұмыс істей бере алады, алайда егер музыканттар бір нотаны әртүрлі жиілікте қолданса, бұл шатасуға алып келер еді. Сол себепті ортақ октава үшін 440 Гц бекітілген. Бұл басқа ноталарды анықтайды және орташа мәнді С 261,6 Гц-те бекітеді.

• Ұсынылатын фильм

- Музыкалық аспаптар

• Тест

ДЫБЫС ЖЫЛДАМДЫҒЫ

Негізгі

• Температура жоғарылаған сайын дыбыс жылдамдығы қалай өзгереді?

- A – дыбыс жылдамдығы азаяды
- B – әсері жоқ
- C – дыбыс жылдамдығы артады
- D – дыбыс жылдамдығы артады, бірақ тек сұйықтарда

• Серпімділік дыбыс жылдамдығына қалай әсер етеді?

- A – дыбыс жылдамдығы серпімді материалдарда төмен
- B – серпімділік қатты денелердегі дыбыс жылдамдығына әсер етпейді
- C – серпімділік сұйық денелердегі дыбыс жылдамдығына әсер етпейді
- D – дыбыс жылдамдығы серпімді материалдарда жоғары

• Неліктен дыбыс ауаға қарағанда гелийде жылдам таралады?

- A – гелий молекулалары бір-біріне жақын
- B – гелий молекулалары ауа молекулаларына қарағанда жылдам қозғалады
- C – гелий молекулалары бір-бірінен алыс орналасқан
- D – гелий молекулалары ауа молекулаларына қарағанда ауыр

Тереңдетілген

Жалпы, қандай материалдарда дыбыс жылдамдығы жоғары болады?

- A – қатты денелерде, содан кейін газдарда, содан кейін сұйықтарда
- B – газдарда, содан кейін сұйықтарда, содан кейін қатты денелерде
- C – қатты денелерде, содан кейін сұйықтарда, содан кейін газдарда
- D – газдарда, содан кейін қатты денелерде, содан кейін сұйықтарда

• Ауадағы дыбыс жылдамдығының әдеттегі шамасы?

- A – 1500 м/с
- B – 200 000 000 м/с
- C – 340 м/с
- D – 300 000 000 м/с

• Дыбыс жылдамдығы ауаға қарағанда суда қаншалықты жылдам таралады?

- A – 4 есе жылдам
- B – 2 есе жылдам
- C – 10 есе жылдам
- D – 100 есе жылдам

• Судағы дыбыс жылдамдығы қандай?

- A – 1500 м/с
- B – 200 000 000 м/с
- C – 340 м/с
- D – 300 000 000 м/с

Дыбыс жылдамдығы

Негізгі

• Материал тығыздығы дыбыс жылдамдығына қалай әсер етеді?

A – тығыз материалдарда дыбыс жылдамдығы артады

B – тығыздық тек қатты денелердегі дыбыс жылдамдығына әсер етеді

C – тығыздық дыбыс жылдамдығына әсер етпейді

D – тығыз материалдарда дыбыс жылдамдығы азаяды

Дыбыс дегеніміз не?

Негізгі

• Толқын амплитудасы дегеніміз не?

- A – толқын жылдамдығы
- B – толқын биіктігі
- C – екі толқын арасындағы қашықтық
- D – бір секундта нүкте арқылы өтетін толқын саны

• Қандай толқындар дыбыс толқындары деп аталады?

- A – радиотолқындар
- B – механикалық толқындар
- C – көлденең толқындар
- D – электромагниттік толқындар

• Дыбыс ортада тарала ма?

- A – жоқ, дыбыс вакуумде ғана тарала алады
- B – иә, бірақ дыбыс қатты денелерде тарала алмайды
- C – иә, бірақ дыбыс қатты денелерде, сұйықтарда және газдарда тарала алады
- D – иә, бірақ дыбыс сұйықта тарала алмайды

Тереңдетілген

• Жиілік дегеніміз не?

- A – бір секундта нүкте арқылы өткен толқын саны
- B – екі толқын арасындағы қашықтық
- C – толқын биіктігі
- D – толқын жылдамдығы

• Бойлық толқын дегеніміз не?

- A – дыбыстан баяу қозғалатын толқын
- B – қозғалыс бағытына перпендикуляр тербелетін толқын
- C – жарық жылдамдығымен қозғалатын толқын
- D – қозғалыс бағытымен тербелетін толқын

• Дыбыс биіктігі жиілікпен қалай байланысқан?

- A – дыбыс биіктігі жиілікпен байланысты емес
- B – жиілік артқан сайын дыбыс биіктігі де артады
- C – дыбыс биіктігі жиілікке, сондай-ақ амплитудаға да байланысты
- D – жиілік төмендеген сайын, дыбыс биіктігі артады

Дыбыс дегеніміз не?

Негізгі

• Толқын амплитудасының дыбыс қаттылығына қандай қатысы бар?

- A – амплитуда азайған сайын, дыбыс күшейеді
- B – дыбыс қаттылығы тек жиілікке байланысты
- C – амплитуда артқан сайын, дыбыс күшейеді
- D – дыбыс қаттылығы тек толқын ұзындығына байланысты

Тереңдетілген

• Жиіліктің өлшем бірлігі?

- A – децибел
- B – метр
- C – герц
- D – метр/секунд

• Жауаптар

ДЫБЫС ЖЫЛДАМДЫҒЫ

Негізгі

• Температура жоғарылаған сайын дыбыс жылдамдығы қалай өзгереді?

A – дыбыс жылдамдығы азаяды

B – әсері жоқ

C – дыбыс жылдамдығы артады

D – дыбыс жылдамдығы артады, бірақ тек сұйықтарда

• Серпімділік дыбыс жылдамдығына қалай әсер етеді?

A – дыбыс жылдамдығы серпімді материалдарда төмен

B – серпімділік қатты денелердегі дыбыс жылдамдығына әсер етпейді

C – серпімділік сұйық денелердегі дыбыс жылдамдығына әсер етпейді

D – дыбыс жылдамдығы серпімді материалдарда жоғары

• Неліктен дыбыс ауаға қарағанда гелийде жылдам таралады?

A – гелий молекулалары бір-біріне жақын

B – гелий молекулалары ауа молекулаларына қарағанда жылдам қозғалады

C – гелий молекулалары бір-бірінен алыс орналасқан

D – гелий молекулалары ауа молекулаларына қарағанда ауыр

Тереңдетілген

• Жалпы, қандай материалдарда дыбыс жылдамдығы жоғары болады?

A – қатты денелерде, содан кейін газдарда, содан кейін сұйықтарда

B – газдарда, содан кейін сұйықтарда, содан кейін қатты денелерде

C – қатты денелерде, содан кейін сұйықтарда, содан кейін газдарда

D – газдарда, содан кейін қатты денелерде, содан кейін сұйықтарда

• Ауадағы дыбыс жылдамдығының әдеттегі шамасы?

A – 1500 м/с

B – 200 000 000 м/с

C – 340 м/с

D – 300 000 000 м/с

• Дыбыс жылдамдығы ауаға қарағанда суда қаншалықты жылдам таралады?

A – 4 есе жылдам

B – 2 есе жылдам

C – 10 есе жылдам

D – 100 есе жылдам

• Судағы дыбыс жылдамдығы қандай?

A – 1500 м/с

B – 200 000 000 м/с

C – 340 м/с

D – 300 000 000 м/с

Дыбыс жылдамдығы**Негізгі**

• Материал тығыздығы дыбыс жылдамдығына қалай әсер етеді?

A – тығыз материалдарда дыбыс жылдамдығы артады

B – тығыздық тек қатты денелердегі дыбыс жылдамдығына әсер етеді

C – тығыздық дыбыс жылдамдығына әсер етпейді

D – тығыз материалдарда дыбыс жылдамдығы азаяды

Дыбыс дегеніміз не?

Негізгі

• Толқын амплитудасы дегеніміз не?

A – толқын жылдамдығы

B – толқын биіктігі

C – екі толқын арасындағы қашықтық

D – бір секундта нүкте арқылы өтетін толқын саны

• Қандай толқындар дыбыс толқындары деп аталады?

A – радиотолқындар

B – механикалық толқындар

C – көлденең толқындар

D – электромагниттік толқындар

• Дыбыс ортада тарала ма?

A – жоқ, дыбыс вакуумде ғана тарала алады

B – иә, бірақ дыбыс қатты денелерде тарала алмайды

C – иә, бірақ дыбыс қатты денелерде, сұйықтарда және газдарда тарала алады

D – иә, бірақ дыбыс сұйықта тарала алмайды

Тереңдетілген

• Жиілік дегеніміз не?

A – бір секундта нүкте арқылы өткен толқын саны

B – екі толқын арасындағы қашықтық

C – толқын биіктігі

D – толқын жылдамдығы

• Бойлық толқын дегеніміз не?

A – дыбыстан баяу қозғалатын толқын

B – қозғалыс бағытына перпендикуляр тербелетін толқын

C – жарық жылдамдығымен қозғалатын толқын

D – қозғалыс бағытымен тербелетін толқын

• Дыбыс биіктігі жиілікпен қалай байланысқан?

A – дыбыс биіктігі жиілікпен байланысты емес

B – жиілік артқан сайын дыбыс биіктігі де артады

C – дыбыс биіктігі жиілікке, сондай-ақ амплитудаға да байланысты

D – жиілік төмендеген сайын, дыбыс биіктігі артады

Дыбыс дегеніміз не?

Негізгі

• Толқын амплитудасының дыбыс қаттылығына қандай қатысы бар?

A – амплитуда азайған сайын, дыбыс күшейеді

B – дыбыс қаттылығы тек жиілікке байланысты

C – амплитуда артқан сайын, дыбыс күшейеді

D – дыбыс қаттылығы тек толқын ұзындығына байланысты

Тереңдетілген

• Жиіліктің өлшем бірлігі?

A – децибел

B – метр

C – герц

D – метр/секунд