Автор: Утеева Сан Азербаевна
Пән: Физика
Сынып: 9-сынып
Бөлім: Тербелістер және толқындар
Тақырып: Тербелмелі қозғалыс. Тербелістің пайда болу шарттары

Оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)	Тәжірибелік және графикалық әдістерді пайдалана отырып, тербелмелі қозғалысты зерттеу.
Сабақтың мақсаты	Оқушылар: Тәжірибелік және графикалық әдістерді пайдалана отырып, тербелмелі қозғалысты зерттейді, сызбасын сызады, бағалайды; Тербелістер кезіндегі энергияның сақталуын сипаттайды.
Жетістік критерийлері	**Түсіну:** Тербелмелі қозғалыстың графиктерінің түрлерін ажырата алады (синусоида, косинусоида). **Қолдану:** Техника қауіпсіздігі талаптарын сақтайды. Жүргізілген тәжірибелерден уақыттан жылжу мәліметтерін алады. Алынған мәліметтер бойынша қозғалыстың уақытқа тәуелділігі сызбасын сызады. Зерттеу тәжірибелерін жүргізе алады; Тербелістер кезіндегі энергияның сақталуын сипаттай алады. **Талдау:** Дененің тербелмелі қозғалысының уақытқа тәуелділігі сызбалық түрде косинусоида түрінде бейнеленетіні туралы қорытынды шығарады. **Зерттеу:** Тербелмелі қозғалыс графиктерінің түрлерін болжамдайды, зерттейді. Ресурстармен белгіленген уақытқа сай жұмыстанады. Ақпаратты өңдейді, тұжырымдар ұсынады, қорытындылайды.
Тілдік мақсаттар	**Тілді оқыту мақсаты:** болжамды ұсынады. Болжамдарды зерттеу үшін тәжірибені сипаттай алады. **Пәндік лексика және терминология:** период, амплитуда, масса, ұзындық, жиілік, маятниктер, тербелмелі жүйе, механикалық тербеліс. **Диалогқа/жазуға қажетті сөз тіркестері:** Мен маятниктің периоды .... тәуелді деп ойлаймын. Мен тәжірибені өлшем арқылы .... орындайтын боламын. Мен ... тұрақты сақтаймын және.... өзгертпеймін. Тәжірибе.....арқылы жетілдірілуі мүмкін.
Құндылықтарды дамыту	Оқушылар сабақ барысында топпен жұмыс істейді. Жұмыс барысында жауапкершілік және өзара құрмет құндылықтарын дамытады. Академиялық адалдықты сақтайды.
Пәнаралық байланыстар	Математикадағы функцияны зерттеу дағдыларын жетілдіру
АКТ қолдану дағдылары	Планшеттерді қолдану арқылы ғаламтордан ақпарат іздейді.
Бастапқы білім	Динамика негіздері, әсіресе F = ma түріндегі Ньютонның екінші заңы, Гук заңы, θ синустың және θ косинустың графиктері, бұрыштық өлшем (радиандар) және шеңбер бойымен қозғалыс (бұрыштық жылдамдық).

Сабақ барысы

Сабақ кезеңдері	**Жоспарланған іс-әрекет**	**Ресурстар**

Сабақтың басы (5 минут)	**Мұғалім іс-әрекеті:** Сабақтың тақырыбы, сабақ мақсаттарын көрсету. Жетістік критерийлерін оқушылармен бірге талдау. **Тапсырма:** Тарсиа ойыны. **Мақсаты:** «Тербелмелі қозғалыс» тақырыбын қайталау. **Оқушылардың іс-әрекеті:** Сұрақтардың жауаптарын әртүрлі әдіспен сәйкестендіреді (домино әдісі) **Бағалау:** Бастапқы білімді тексеру (Білу/түсіну).	«Tarsia» бағдарламасы бойынша 1-қосымша
Сабақтың ортасы (15 минут)	**1-тапсырма:** Дененің тербелмелі қозғалысы кезіндегі координатасының уақытқа тәуелділігін зерттеу. **(2-қосымша)** Мақсаты: тәжірибелік және графикалық әдістерді пайдалана отырып, тербелмелі қозғалысты зерттеу; **Сипаттамасы:** Қозғалыстың уақытқа тәуелділігінің графигін алу үшін GLX-регистраторы, қозғалыс сенсоры, серіппе, жүктер қолданамыз. Жүргізілген тәжірибелерден уақыттың күшке байланысты өзгерісінің графигі алынады. Қозғалыс координатасының уақытқа тәуелділігінің графигін анықтау үшін Гук заңын қолданамыз. **GLX**-регистраторының мәліметтер жинағына оқушылар өзгерістер енгізулері қажет. Қозғалыстың уақытқа тәуелділігі сызбасы GLX-регистраторының экранында шығады. Оқушылар графиктерді жұмыс дәптерлеріне сызады, талдайды. Дененің тербелмелі қозғалысының уақытқа тәуелділігі сызбалық түрде косинусоида түрінде болып шығады. **Құрал-жабдықтар: GLX**-регистраторы, қозғалыс сенсоры, серіппе, жүктер. **Мұғалім іс-әрекеті:** Оқушыларға GLX-регистраторымен жұмыс жасау принципін түсіндіреді. Техникалық қауіпсіздік ережелерін естеріне салады. Сабақ барысында оқушылардың бір-біріне сындарлы кері байланыс жасауларына назар аударады. Оқушының іс-әрекеті: Тербелмелі қозғалыс кезіндегі координата және уақыттың мәндері туралы мәліметтерді алады. Тәжірибе барысында қажетті құрал-жабдықтарды қолдана отырып, тербелмелі қозғалыстың уақытқа тәуелділігінің графигін сызады. **Бағалау:** - Зерттеу тәжірибелерін жүргізе алады. - Тәжірибе жасау арқылы мәліметтер алады. Қозғалыс және уақыт мәндері. - Қозғалыстың уақытқа тәуелділігі сызбасын құрастыра алады. - Техника қауіпсіздігі талаптарын сақтайды. - Дененің тербелмелі қозғалысының уақытқа тәуелділігі туралы сызбасы бойынша қорытынды жасай алады.	А) Механикалық тербелістердің энергиясы: 5db6b90faa590.jpg Image not found or type unknown https://bilimland.kz/kk/#lesson=10815 Ә) Тербелмелі қозғалыс мысалдарымен видео: http://www.youtube.com/watch?v=VKtEzKcg6_s&safe=active Б) Такома бұғазындағы көпірдің құлау видеосы: http://www.youtube.com/watch?v=ASd0t3n8Bnc&list=PL7FC90911A89C6D7F&index=2&feature=plpp_video немесе http://www.youtube.com/watch?v=j-zczJXSxnw

2-тапсырма (15 минут)	**Мақсаты**: Тербелістер кезіндегі энергияның сақталуын сипаттау; **Сипаттамасы**: Оқыту ресурстарымен жұмыс. А) Механикалық тербелістердің энергиясы; Ә) Тербелмелі қозғалыс мысалдарымен видеосы; Б) Такома бұғазындағыкөпірдің құлау видеосы. Ресурстармен жұмыстану барысында оқушылар механикалық тербеліс кезіндегі энергияның түрленуі туралы мәліметтер жинақтайды. **Мұғалімнің іс-әрекеті:** оқушылармен бірге оқыту ресурстарымен орындалатын тапсырманың жетістік критерийлерін құрастырады. **Оқушының іс-әрекеті:** Қорытынды шығарады: тербелістер кезінде белгілі бір уақыт аралығында потенциалдық энергияның кинетикалық энергияға өтуі және керісінше үдеріс орын алады. Оқшауланған тербелмелі жүйенің толық механикалық энергиясы оның кинетикалық және потенциалдық энергиясының қосындысына тең және уақыт өте өзгермейді. Әр оқушы өзінің жетістіктерін бағалайды. **Бағалау:** Оқшауланған тербелмелі жүйенің толық механикалық энергиясының сақталуы туралы қорытынды шығарады. **Оқушылардың ресурстармен жұмыс істеуін бағалаудың ұсынба нұсқаларының болжамы:** - ресурстарымен белгіленген уақытқа сай жұмыстанады; - ережелерді жазады, графиктерді сызады; - тербелістер кезіндегі энергияның сақталуын сипаттай алады.	Планшеттер, құлаққаптар 3-қосымша 4-қосымша
Сабақтың соңы (5 минут)	Сабақ соңында оқушылар рефлексия жүргізеді. **Тақырыбы**: «Екі жұлдыз, бір тілек» (ауызша). **Мақсаты**: оқушылардың жетістік критерийлерге сәйкес сабақ мақсаттарына жету деңгейін анықтау. **Сипаттамасы:** Экранға жетістік критерийлерін шығару. Сол арқылы «Екі жұлдыз, бір тілек» тапсырмасын орындату.	
Үй тапсырмасы	Оқушыларға үй тапсырмасын береді. https://bilimland.kz/kk/#lesson=10822 А.П. Рымкевич «Физика есептерінің жинағы» № 417	
Қосымша ақпарат	Саралау – оқушыларға қалай көбірек қолдау көрсетуді жоспарлайсыз? Қабілеті жоғары оқушыларға қандай міндет қоюды жоспарлап отырсыз Сабақ барысында берілген тапсырмалар оқушылардың жас ерекшелігіне және деңгейіне сәйкес құрылды. Оқушылардың топ ішіндегі жұмысы және есеп шығарудағы өздік жұмысы бағаланады. **Сабақ бойынша рефлексия** Бұл бөлімді сабақ туралы өз пікіріңізді білдіру үшін пайдаланыңыз. Өз сабағыңыз туралы сол жақ бағанда берілген сұрақтарға жауап беріңіз. **Жалпы баға** Сабақтың жақсы өткен екі аспектісі (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)? 1: 2: Сабақты жақсартуға не ықпал ете алады (оқыту туралы да, оқу туралы да ойланыңыз)? 1: 2: Сабақ барысында сынып туралы немесе жекелеген оқушылардың жетістік/қиындықтары туралы нені білдім, келесі сабақтарда неге көңіл бөлу қажет?	Денсаулық және қауіпсіздік техникасының сақталуы Қауіпсіздік техника ережелерін қайталау. Тәжірибе жасау барысында қауіпсіздік техникасы түсіндірілді.

Қосымша 1	**1.Тербелмелі қозғалыс дегеніміз не?** Жауабы: Қайтымды-ілгерілемелі сипаты бар және периодты қайталанатын қозғалыс. **2. Тербеліс пайда болу үшін қажетті шарттар?** Жауабы: 1) жүйедегі артық энергия; 2) жүйені бастапқы күйге қайтаратын күш; 3) жүйедегі ескерусіз аз шамадағы үйкеліс пен кедергі күштері. **3. Тербелмелі жүйелер дегеніміз не?** Жауабы: Тербеліс шарттары орындалатын жүйе. **4. Механикалық тербелістер дегеніміз не?** Жауабы: Дененің координаталарының, жылдамдығының, үдеуінің, денеге әрекет ететін қорытқы күштерінің периодты өзгеруі. **5. Электромагниттік тербелістер дегеніміз не?** Жауабы: Зарядтың, конденсатордың астарларындағы кернеудің, тербелмелі контурдағы ток күшінің периодты өзгеруі. **6. Тербелістер өту сипатына қарай неше түрге бөлінеді?** Жауабы: Еркін және еріксіз. **7. Гармоникалық тербелмелі қозғалыс дегеніміз не?** Жауабы: Тербелмелі қозғалыстың идеалданған моделі. **8. Период дегеніміз не?** Жауабы: Бір толық тербеліс уақыты.	
Қосымша 2	**Тапсырма №1:** Дененің тербелмелі қозғалысы кезіндегі координатасының уақытқа тәуелділігін зерттеу. **Мақсаты**: тәжірибелік және графикалық әдістерді пайдалана отырып, тербелмелі қозғалысты зерттеу. **Құрал-жабдықтар:** GLX-регистраторы, қозғалыс сенсоры, серіппе, жүктер. Жұмыстың орындалу барысы: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. **Бағалау:** - Зерттеу тәжірибелерін жүргізе алады; - Тәжірибе жасау арқылы мәліметтер алады:қозғалыс және уақыт мәндері; - Қозғалыстың уақытқа тәуелділігі сызбасын құрастыра алады; - Техника қауіпсіздігі талаптарын сақтайды; - Дененің тербелмелі қозғалысының уақытқа тәуелділігі туралы сызбасы бойынша қорытынды жасай алады.	

Қосымша 3	Тапсырма№2 «Оқыту ресурстарымен жұмыс» Құрал-жабдықтар: планшеттер, құлаққаптар, постерлер, А-4 қағаздар; А) Механикалық тербелістердің энергиясы: https://bilimland.kz/kk/#lesson=10815 Ә) Тербелмелі қозғалыс мысалдарының видеосы: http://www.youtube.com/watch?v=VKtEzKcg6_s&safe=active Б) Такома бұғазындағы көпірдің құлаған видеосы: http://www.youtube.com/watch?v=ASd0t3n8Bnc&list=PL7FC90911A89C6D7F&index=2&feature=plpp_video немесе http://www.youtube.com/watch?v=j-zczJXSxnw **Мақсаты:** Тербелістер кезіндегі энергияның сақталуын сипаттау; **Зерттеудің қорытындысы:** Тербелмелі қозғалыс кезінде серіппе тілшенің мысалында энергияның айналу үдерісін сипаттайды: • денені тепе-теңдік қалпынан шығарады, мысалы, серіппені қыса отырып, оған потенциалдық энергияның ..... хабарлайды; • дененің тепе-теңдік қалпына қарай қозғалысы кезінде оның ықтимал потенциалдық энергиясы ....., ал кинетикалық энергиясы ....., себебі серіппе деформациясы ....., ал дене қозғалысының жылдамдығы .....; • дене тепе-теңдік қалпына өту кезінде оның потенциалдық энергиясы ....., ал кинетикалық энергиясы – ..... болып табылады; • дене тепе-теңдік қалпынан өткен соң дене жылдамдығы....., серіппенің ..... түсіндіреді, соның нәтижесінде кинетикалық энергия ..... да, ал потенциалдық энергия .....; • дененің максималды ауытқу нүктесінде оның кинетикалық энергиясы ..... тең, ал потенциалдық энергиясы ..... болады. **Егер төмендегі жетістік критерийлерін орындаса, оқушы оқу мақсатына жетеді:** Оқушылардың ресурстармен жұмыс істеуін бағалаудың ұсынба нұсқаларының болжамы. **Егер төмендегі жетістік критерийлерін орындаса, оқушы оқу мақсатына жетеді:** - ресурстарымен белгіленген уақытқа сай жұмыстанады; - ережелерді жазады, графиктерді сызады; - тербелістер кезіндегі энергияның сақталуын сипаттай алады.	
Қосымша 4	**(Тапсырма №3 жауаптары)** **Тербелмелі қозғалыс кезінде серіппе тілшенің мысалында энергияның айналу үдерісін сипаттайды:** • денені тепе-теңдік қалпынан шығарады, мысалы, серіппені қыса отырып, оған потенциалдық энергияның біршама артық қорын хабарлайды; • дененің тепе-теңдік қалпына қарай қозғалысы кезінде оның ықтимал потенциалдық энергиясы кемиді, ал кинетикалық энергиясы артады, себебі серіппе деформациясы азаяды, ал дене қозғалысының жылдамдығы көбейеді; • дене тепе-теңдік қалпына өту кезінде оның потенциалдық энергиясы минималды, ал кинетикалық энергиясы – максималды болып табылатынын түсіндіреді; • дене тепе-теңдік қалпынан өткен соң дене жылдамдығы азаятынын, серіппенің созылатынын түсіндіреді, соның нәтижесінде кинетикалық энергия азаяды да, ал потенциалдық энергия артады; • дененің максималды ауытқу нүктесінде оның кинетикалық энергиясы нөлге тең, ал потенциалдық энергиясы максималды болатынын түсіндір	