



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ  
ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐ  
ՀՐԱՄԱՆ

No 27 - I

«29» օգոստոսի 2022

2022-2023 ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՏԱՐՈՒՄ ՀՀ ՏԱԿՈՒԹԻ ՄԱՐԶԻ ՀԱՆՐԱԿՐԹԱԿԱՆ  
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ ՓՈՐՁԱՐԿԵԼՈՒ ՆՊԱՏԱԿՈՎ 7-ՐԴ ԵՎ 10-ՐԴ  
ՂԱՍԱՐԱՆՆԵՐԻ «ՖԻԶԻԿԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԼՐԱՄՇԱԿՎԱԾ ԾՐԱԳՐԵՐԸ  
ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ

Ղեկավարվելով «Հանրակրթության մասին» ՀՀ օրենքի 30-րդ հոդվածի 1-ին մասի 1-ին կետով՝

ՀՐԱՄԱՅՈՒՄ ԵՄ

1. Հաստատել 2022-2023 ուսումնական տարում ՀՀ Տավուշի մարզի հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում փորձարկելու նպատակով «Ֆիզիկա» առարկայի 7-րդ և 10-րդ դասարանների լրամշակված ծրագրերը՝ համաձայն հավելվածի:



ԴՌՈՒՄԱՆՅԱՆ

8/26/2022

*[Handwritten signature]*

ԴՐՈՒՄԱՆՅԱՆ

DUMANYAN VAHRAM 1909620211

Հավելված

**«ՖԻԶԻԿԱ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ  
ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԾՐԱԳՐԵՐ  
(7-ՐԴ ԵՎ 10-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ)**

**7-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆ**

**Ուսումնասիրվող թեմաներ**

1. Բնության ուսումնասիրության ֆիզիկական մեթոդները
2. Նյութի կառուցվածք
3. Մեխանիկական շարժում
4. Մարմինների փոխազդեցություն
5. Աշխատանք և հզորություն
6. Ծնշում: Ծնշումը առօրյա կյանքում և տեխնիկայում

ԹԵՄԱ 1
ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ
<b>Նպատակը</b>
Սովորողների մեջ ձևավորել գիտելիքներ բնության ուսումնասիրության ֆիզիկական մեթոդների մասին, զարգացնել գործիքների և սարքերի միջոցով ֆիզիկական երևույթների և օբյեկտների հատկությունների ուսումնասիրման և վերլուծության հմտություններ:
<b>Վերջնարդյունքներ</b>

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. ներկայացնել ֆիզիկայի ուսումնասիրության առարկան,
2. ներկայացնել հայ անվանի ֆիզիկոսներին,
3. բերել ֆիզիկական երևույթների օրինակներ,
4. ներկայացնել ժամանակի, հեռավորության, ծավալի, զանգվածի չափման միավորները ՄՅ համակարգում,
5. կատարել պարզագույն դիտումներ, չափումներ և փորձեր,
6. չափումներ կատարելիս դրսևորել պատասխանատու վերաբերմունք, անհրաժեշտ հետևողականություն և ճշգրտություն,
7. լուծել խնդիրներ, որոնք պահանջում են թեմայի վերջնարդյունքներին համապատասխան իմացություն և հիմնավորում:

### Բովանդակությունը

1. Ֆիզիկայի ուսումնասիրման առարկան, ֆիզիկական երևույթներ:
2. Հայ անվանի ֆիզիկոսները:
3. Դիտումներ և փորձեր:
4. Ֆիզիկական մեծություններ, դրանց չափումը:

### Գործնական աշխատանք

#### Ցուցադրումներ

Պարզագույն չափիչ սարքեր, կշեռք, վայրկենաչափ, ջերմաչափ, չափագլան, չափերիզ, ֆիզիկական երևույթների օրինակներ՝ գնդիկի գլորվելը թեք ճոռով, ճոճանակի տատանումները, ձայնի արձակումը կամերտոնով, ջրի եռալը, էլեկտրական կայծ, էլեկտրամագնիսի աշխատանքը, պատկերի ստացումը ոսպնյակում:

#### Լաբորատոր աշխատանք

Չափումներ պարզագույն չափիչ սարքերով:

### Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ Չափիչ սարքեր, ցուցմունքների գրանցում:

### Միջառարկայական կապեր

**Հայոց լեզու** - Կարողանա կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:

Կարողանա իր մտքերն արտահայտել գրավոր և բանավոր եղանակով, այնպես, որ խոսքը համապատասխանի լսարանին:

**Հանրահաշիվ** - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ:

Կարողանա կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ:

**Քնություն** - Կարողանա որոշել չափիչ սարքի բաժանման արժեքը, պարզագույն չափիչ սարքերով կատարել չափումներ:

**Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական հիմնական ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ**

<b>ԹԵՄԱ 2</b>	
<b>ՆՅՈՒԹԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ</b>	
<b>Նպատակը</b>	
<p>Ձևավորել պատկերացումներ նյութի կառուցվածքի, ատոմների և մոլեկուլների չափերի, դրանց շարժման և փոխազդեցության բնույթի, ջերմաստիճանի ֆիզիկական իմաստի վերաբերյալ:</p>	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. օրինակներով հիմնավորել նյութի մասնիկային կառուցվածքը,</li> <li>2. ներկայացնել մոլեկուլների չափերը՝ համեմատելով այլ մարմինների չափերի հետ,</li> <li>3. նկարագրել ատոմների, մոլեկուլների շարժման առանձնահատկությունները նյութում,</li> <li>4. օրինակներով լուսաբանել դիֆուզիայի երևույթը,</li> <li>5. բնութագրել դիֆուզիայի արագությունը գազերում, հեղուկներում և պինդ մարմիններում, բերել օրինակներ,</li> <li>6. բացատրել, թե ինչով է պայմանավորված մարմնի ջերմաստիճանը,</li> <li>7. բացատրել ջերմաչափի աշխատանքի սկզբունքը:</li> </ol>	
<b>Բովանդակությունը</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ֆիզիկական մարմին և նյութ, նյութի կառուցվածքը:</li> <li>2. Մեկուկներ և ատոմներ, դրանց գոյությունը ապացուցող հաստատող երևույթներ:</li> <li>3. Մոլեկուլների շարժումը, դիֆուզիա:</li> <li>4. Մոլեկուլների քառային շարժման արագությունը և ջերմաստիճանը:</li> <li>5. Ջերմաստիճանային սանդղակ, ջերմաչափ:</li> </ol>	
<b>Գործնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<p><b>Ցուցադրումներ</b>                      Ջրի մոլեկուլի մոդելը, դիֆուզիան հեղուկներում և գազերում, մոլեկուլների քառային շարժման մոդելը, ջերմաչափ, սպիրտայրոցի բոցի մեջ ապակե խողովակների եռակցումը, գազերի սեղմելիությունը, պինդ մարմնի բյուրեղական ցանցի մոդելներ:</p> <p><b>Լաբորատոր աշխատանք</b>                      Փոքր մասնիկների չափերի որոշումը:  <b>Խնդիրների լուծում</b>                      նյութի մասնիկային կառուցվածքի, ատոմների</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b>                      Դիֆուզիայի արագության կախումը նյութի ագրեգատային վիճակներից:  <b>Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ</b>                      Մոլեկուլների, ատոմների չափերը:</p>

քառասյին շարժման վերաբերյալ:	
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:  Կարողանա իր մտքերը արտահայտել գրավոր և բանավոր եղանակով, այնպես, որ խոսքը համապատասխանի լսարանին:</p> <p><b>Հանրահաշիվ</b> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ: Կարողանա կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ:</p> <p><b>Բնություն</b> - Նախնական պատկերացում ունենա նյութի մոլեկուլային, ատոմային կառուցվածքի, մոլեկուլների քառասյին շարժման մասին:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական հիմնական ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Հ-4, Հ-6, Հ-7, Հ-9, Հ-27, Հ-28, Հ-29, Հ-30, Հ-31,	

<b>ԹԵՄԱ 3</b>
<b>ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐՇՈՒՄ</b>
<b>Նպատակը</b>
Սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացում մեխանիկական շարժման մասին, գարգացնել ճանապարհային արագության հաշվման գործնական հմտություններ:
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<p>Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. բերել մեխանիկական շարժման օրինակներ, տարբերակել հավասարաչափ և անհավասարաչափ շարժումները,</li> <li>2. բերել շարժման հարաբերականությունը լուսաբանող օրինակներ,</li> <li>3. մեկնաբանել շարժման հետագիծ և ճանապարհի հասկացությունները,</li> <li>4. դասակարգել մեխանիկական շարժման տեսակները՝ ըստ հետագծի տեսքի (ուղղագիծ և կորագիծ),</li> <li>5. կատարել արագության միավորների ձևափոխություններ,</li> <li>6. փորձով և հաշվարկներով որոշել հավասարաչափ շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունները՝ ճանապարհային արագություն, ճանապարհ, ժամանակ:</li> </ol>
<b>Բովանդակությունը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Մեխանիկական շարժում, շարժման հարաբերականությունը:</li> <li>2. Շարժման հետագիծ, ճանապարհ:</li> <li>3. Հավասարաչափ շարժում: Ճանապարհային արագություն:</li> </ol>

Գործնական աշխատանք	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
<p><b>Ցուցադրումներ</b>  Ժամացույցի սլաքի ծայրակետի պտույտը՝ որպես հավասարաչափ շարժման օրինակ, թեք հարթությամբ սայլակի շարժումը՝ որպես անհավասարաչափ շարժման օրինակ, շարժվող գնդիկի հետագիծը, գրատախտակի վրա կավճի գծած հետագծի երկարության (ճանապարհի) չափումը, օդի բշտիկի հավասարաչափ շարժումը ջրով լցված ապակե խողովակում:</p> <p><b>Լաբորատոր աշխատանք</b>  Չավասարաչափ շարժման արագության որոշումը անցած ճանապարհի և շարժման ժամանակի չափման միջոցով:</p> <p><b>Խնդիրների լուծում</b>  հավասարաչափ շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունների (ճանապարհային արագություն, ճանապարհ, ժամանակ) որոշման վերաբերյալ:</p> <p><b>Ուսումնական նախագիծ</b>  Տարբեր կենդանիների շարժման արագությունները:</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b>  Չավասարաչափ շարժման դեպքում մարմինը կամայական հավասար ժամանակամիջոցներում անցնում է հավասար ճանապարհներ:</p> <p><b>Կայունություն և փոփոխություն</b>  Մեխանիկական շարժման հարաբերականությունը:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Չայոց լեզու</b> - Կարողանա կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:  Կարողանա իր մտքերն արտահայտել գրավոր և բանավոր եղանակով, այնպես, որ խոսքը համապատասխանի լսարանին:</p> <p><b>Չանրահաշիվ</b> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ:  Կարողանա կատարել ճանապարհի, ժամանակի, արագության, չափման միավորների ձևափոխություններ:</p> <p><b>Ֆիզկուլտուրա</b> - Կարողանա համեմատել արագության տարբեր արժեքներ՝ անդրադարձ կատարելով քայլքին և վազքին: Գնդակի շարժման հետագծի քննարկմամբ կարողանա տարբերել մեխանիկական շարժումները՝ ըստ հետագծի:</p> <p><b>Բնություն</b> - Նախնական պատկերացումներ ունենա մարմինների շարժման արագության մասին:</p> <p><b>Կենսաբանություն</b> - Կարողանա համեմատել տարբեր կենդանիների շարժման արագությունները:</p>	
<b>Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական հիմնական ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Չ-4, Չ-5, Չ-6, Չ-7, Չ-8, Չ-9, Չ-28, Չ-29, Չ-30, Չ-31	

## ԹԵՄԱ 4

### ՄԱՐՄԻՆՆԵՐԻ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ

#### Նպատակը

Սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացում մարմինների փոխազդեցության, բնության ուժերի մասին, ձևավորել բնության ուժերը չափելու և հաշվարկելու գործնական հմտություններ:

#### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. օրինակներով լուսաբանել իներտություն հասկացությունը,
2. ներկայացնել զանգվածը՝ որպես մարմնի իներտության չափ,
3. ներկայացնել խտության ֆիզիկական իմաստը,
4. կատարել Նյուտոնի խտության, մարմնի զանգվածի և ծավալի չափումներ, վերլուծել արդյունքները, կազմել աղյուսակներ, ներկայացնել փորձի արդյունքերը,
5. մեկնաբանել փոխազդեցության (ուժի) և շարժման վիճակի փոփոխության միջև պատճառահետևանքային կապերը և կիրառել դրանք շրջապատում հանդիպող շարժումները նկարագրելիս,
6. ներկայացնել ուժը՝ որպես փոխազդեցության քանակական չափ,
7. սահմանել ՄՅ-ում ուժի չափման միավորը, բերել մեկ Նյուտոն ուժի օրինակ,
8. մեկնաբանել ծանրության ուժը՝ որպես տիեզերական ձգողության ուժի օրինակ,
9. հաշվել ծանրության ուժը՝ իմանալով մարմնի զանգվածը,
10. ներկայացնել դեֆորմացիաների տեսակները, բերել օրինակներ,
11. փորձով հիմնավորել Յուկի օրենքը,
12. տարբերակել մարմնի զանգվածը, ծանրության ուժը և մարմնի կշիռը,
13. ներկայացնել շփման ուժը, շփման առաջացման պատճառները, շփման տեսակները, բերել օրինակներ շփման ուժի օգտակար և վնասակար ազդեցությունների մասին,
14. որոշել մի ուղղով ուղղված ուժերի համագործը,
15. ներկայացնել ուժաչափի աշխատանքի սկզբունքը և կատարել չափումներ,
16. լուծել Նյուտոնի խտության, բնության ուժերի վերաբերյալ որակական, հաշվարկային խնդիրներ:

#### Բովանդակությունը

1. Իներտություն: Չանգվածը որպես մարմնի իներտության չափ:
2. Նյուտոնի խտություն: Մարմնի զանգվածի և ծավալի հաշվումը:
3. Մարմինների փոխազդեցությունը, ուժ:
4. Տիեզերական ձգողության երևույթը, ծանրության ուժ:
5. Առաձգականության ուժ, Յուկի օրենքը:
6. Մարմնի կշիռ:
7. Շփման ուժ:
8. Մի ուղղով ուղղված երկու ուժերի գումարումը:



Գործնական աշխատանք	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
<p><b>Ցուցադրումներ</b>  Մարմինների փոխազդեցությունը լուսաբանող փորձեր, մարմնի զանգվածի չափումը կշեռքով, միևնույն ծավալն ունեցող տարբեր մարմինների զանգվածների և միևնույն զանգվածն ունեցող տարբեր մարմինների ծավալների համեմատումը, ուժի չափումը ուժաչափով, առաձգականության ուժի կախումը մարմնի դեֆորմացիայի մեծությունից, չորսուփ և սեղանի միջև շփման ուժի չափումը, շփման ուժի համեմատումը մարմնի կշռի հետ, շփման ուժի մեծացման և փոքրացման եղանակները, առանցքակալներ:</p> <p><b>Լաբորատոր աշխատանք</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Չսպանակավոր ուժաչափի աստիճանավորումը:</li> <li>2. Շփման ուժի կախվածությունը հորիզոնական հարթության հետ հավող մարմնի կշռից, մակերևույթի վիճակից, հպման մակերևույթի մակերևույթի մակերեսից:</li> <li>3. Պինդ մարմնի խտության որոշումը:</li> </ol> <p><b>Խնդիրների լուծում</b> կյուբի խտության, ծանրության, առաձգականության, շփման ուժերի որոշման վերաբերյալ:</p> <p><b>Ջետազոտական աշխատանք</b>  Ծանրության, առաձգականության և շփման ուժերը բնության մեջ և տեխնիկայում:</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b>  Ծանրության ուժի կախումը զանգվածից:  Ազատ անկման արագացումը և մարմնի զանգվածը:  <b>Պատճառ և հետևանք</b>  Մարմնի արագության փոփոխության պատճառն ուժն է:  Մարմնի դեֆորմացիայի պատճառն ուժն է:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Ջայոց լեզու</b> - Կարողանա կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:  Կարողանա իր մտքերը արտահայտել գրավոր և բանավոր եղանակով, այնպես, որ խոսքը համապատասխանի լսարանին:</p> <p><b>Ջանրահաշիվ</b> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ: Կարողանա կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ:</p> <p><b>Բնություն</b> - Նախնական պատկերացումներ ունենա ծանրության, առաձգականության և շփման ուժերի մասին:</p> <p><b>Կենսաբանություն</b> - Կարողանա ներկայացնել կենդանիների, բույսերի օրինակներով շփման ուժերի դրսևորումները բնության մեջ:</p> <p><b>Ֆիզիկոլոգիա</b> - Դիսամոմետրով մկանային ուժի չափումը:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշով սահմանված հանրակրթական հիմնական ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	



**ԹԵՄԱ 5**

**ԱՇԽԱՏԱՆՔ ԵՎ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆ**

**Նպատակը**

Սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացումներ «մեխանիկական աշխատանք», «հզորություն» ֆիզիկական մեծությունների, պարզ մեխանիզմների աշխատանքի սկզբունքի վերաբերյալ, զարգացնել պարզ մեխանիզմներից օգտվելու հմտություններ:

**Վերջնարդյունքներ**

- Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝
1. ներկայացնել «մեխանիկական աշխատանք», «հզորություն», մեծությունների ֆիզիկական իմաստը, հաշվարկման բանաձևը, չափման միավորները (հզորության դեպքում նաև ձիաուժը),
  2. բացատրել՝ ինչպես են օգտագործում պարզ մեխանիզմները ուժի ուղղությունը կամ մեծությունը փոփոխելու համար,
  3. բացատրել պարզ մեխանիզմների (լծակ, անշարժ և շարժական ճախարակներ, թեք հարթություն) կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը,
  4. սահմանել լծակի կանոնը, գրել նրա հավասարակշռության պայմանը,
  5. հաշվարկել պարզ մեխանիզմների օգտակար գործողության գործակիցը,
  6. բերել կենցաղում և տեխնիկայում, կենդանի օրգանիզմների հենաշարժողական համակարգում պարզ մեխանիզմների օգտագործման օրինակներ:

**Բովանդակությունը**

1. Մեխանիկական աշխատանք:
2. Հզորություն:
3. Պարզ մեխանիզմներ: Լծակ, լծակի կանոնը:
4. Ճախարակ, թեք հարթություն:
5. Մեխանիզմի օգտակար գործողության գործակից:

**Գործնական աշխատանք**

**Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ**

**Ցուցադրումներ**

Մարմնի տեղափոխման ժամանակ ուժի կատարած աշխատանքը, լծակի և ճախարակի կառուցվածքը և գործողության սկզբունքը, լծակի հավասարակշռության պայմանը:

**Լաբորատոր աշխատանք**

1. Լծակի հավասարակշռության պայմանի ուսումնասիրություն:
2. Թեք հարթության ՕԳԳ-ի որոշումը:

**Խնդիրների լուծում**

**Օրինաչափություններ**

Պարզ մեխանիզմներն աշխատանքի մեջ շահում չեն տալիս:

**Համակարգեր, մոդելներ**

Լծակ, ճախարակ, թեք հարթություն:

մեխանիկական աշխատանքի, հզորության, պարզ մեխանիզմների վերաբերյալ:	
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Ջայռոց լեզու</b> - Կարողանա հասկանալ կարդացածը, ներկայացնել լսարանին, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:</p> <p><b>Ջանրահաշիվ</b> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ, կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ, մասն արտահայտել տոկոսով, հաշվել թվի տոկոսը, համառոտագրել խնդրում բերված տվյալները:</p> <p><b>Բնություն</b> - Նախնական պատկերացումներ ունենա աշխատանքի, հզորության, էներգիայի մասին:</p> <p><b>Պատմություն</b> - Կարողանա ներկայացնել հնագույն ժամանակաշրջաններում պարզ մեխանիզմների կիրառությունների օրինակներ:</p> <p><b>Կենսաբանություն</b> - Կարողանա ներկայացնել լծակի օրենքի դրսևորումները կենդանիների հենաշարժիչ համակարգի աշխատանքի օրինակով:</p>	
<b>Կապը Ջանրակրթության պետական չափորոշով սահմանված հանրակրթական հիմնական ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Ջ-4, Ջ-6, Ջ-7, Ջ-9, Ջ-10, Ջ-28, Ջ-29, Ջ-30, Ջ-31	

<b>ԹԵՄԱ 6</b>
<b>ՃՆՇՈՒՄ: ՃՆՇՈՒՄՆ ԱՌՕՐՅԱ ԿՅԱՆՔՈՒՄ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅՈՒՄ</b>
<b>Նպատակը</b>
Սովորողների մեջ ձևավորել պատկերացում պինդ մարմիններում, հեղուկներում և գազերում ճնշում հասկացության մասին, զարգացնել նրանց փորձարարական, վերլուծական կարողությունները:
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<p>Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ներկայացնել ճնշման ֆիզիկական իմաստը և հաշվարկել այն պարզ իրավիճակներում,</li> <li>2. նշել ճնշման առաջացման մեխանիզմները պինդ, հեղուկ և գազային մարմիններում,</li> <li>3. ներկայացնել ճնշման մեծացման և փոքրացման եղանակները, բերել օրինակներ,</li> <li>4. բացատրել անոթի պատերի վրա ազդող գազի և հեղուկի ճնշման պատճառը,</li> <li>5. չափել գազի և հեղուկի ճնշումը,</li> <li>6. բացատրել առօրյա կյանքում գազի և հեղուկի ճնշման դերը,</li> <li>7. ներկայացնել Պասկալի և հաղորդակից անոթների օրենքները և կիրառել դրանք պարզ իրավիճակներում,</li> <li>8. նկարագրել ջրաբաշխական մամլիչի կառուցվածքը, աշխատանքի սկզբունքը և կիրառությունները, կատարել հաշվարկներ ուժի շահումը որոշելու համար,</li> <li>9. փորձի միջոցով հիմնավորել մթնոլորտային ճնշման գոյությունը, չափել և բացատրել դրա առաջացման պատճառը,</li> </ol>

10. նկարագրել միտցավոր հեղուկային պոմպի աշխատանքը,
11. բերել արքիմեդյան ուժի դրսևորման օրինակներ,
12. ներկայացնել Արքիմեդի օրենքը,
13. նախագծել և իրականացնել հեղուկներում և գազերում արքիմեդյան ուժի որոշման փորձեր,
14. արտածել հեղուկներում մարմինների լողալու պայմանները,
15. ներկայացնել արքիմեդյան ուժի դրսևորումները կենդանական աշխարհում, նավագնացության և օդագնացության ոլորտներում:

### Բովանդակությունը

1. Ճնշում, ճնշման ուժ:
2. Գազի ճնշումը:
3. Ճնշման հաղորդումը գազերում և հեղուկներում, Պասկալի օրենքը:
4. Հիդրոստատիկ ճնշում, ճնշումը անոթի հատակին և պատերին:
5. Հաղորդակից անոթներ:
6. Ջրաբաշխական մամլիչ:
7. Մթնոլորտային ճնշում, Տորիչելլիի փորձը:
8. Միտցավոր հեղուկային պոմպ:
9. Հեղուկի և գազի ազդեցությունն իրենց մեջ ընկղմված մարմինների վրա, Արքիմեդի օրենքը:
10. Մարմինների լողալու պայմանը:
11. Նավերի լողալը, օդագնացություն:

#### Գործնական աշխատանք

#### Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

##### **Ցուցադրում**

Հենարանի վրա պինդ մարմնի ճնշման կախումն ուժից և հենման մակերեսի մեծությունից, ռետինե փուչիկի ուռչելն օդահան պոմպի զանգի տակ, ճնշման հաղորդումը հեղուկներում և գազերում, հեղուկի ճնշումն անոթի հատակին և պատերին, ճնշման կախումը հեղուկի խտությունից, հաղորդակից անոթներ, մթնոլորտային ճնշման գոյությունը հաստատող փորձեր, մթնոլորտային ճնշման չափումը մարոմետր-աներոիդով, ջրաբաշխական մամլիչի կառուցվածքը և գործողությունը, պոմպի կառուցվածքը և գործողությունը, արքիմեդյան ուժի ազդեցությունը հեղուկներում և գազերում գտնվող մարմինների վրա, մարմինների լողալը:

##### **Լաբորատոր աշխատանք**

1. Անհայտ հեղուկի խտության որոշումը հաղորդակից անոթներում հեղուկների հավասարակշռության պայմանի օգնությամբ:
2. Հեղուկներ մեջ ընկղմված մարմինն արտամղող ուժի որոշումը:

##### **Օրինաչափություններ**

Պասկալի օրենքը: Հաղորդակից անոթների օրենքը: Գազի ճնշման կախումը ծավալից: Արքիմեդի օրենքը:  
**Պատճառ և հետևանք:**  
 Մթնոլորտային ճնշումը պայմանավորված է օդի կշռով:  
**Համակարգեր և մոդելներ:**  
 Սկաֆանդր, բատիսկաֆ, հաղորդակից անոթ, սնդիկային բարոմետր:

<p>3. Անհայտ նյութի խտության որոշումը Արքիմեդի ուժի չափման միջոցով:  <b>Խնդիրների լուծում</b>          պինդ մարմինների, հեղուկների ճնշման, հաղորդակից անոթներում հեղուկների հավասարակշռության, ջրաբաշխական մամլիչի, մթնոլորտային ճնշման, Արքիմեդի ուժի, մարմինների լողալու վերաբերյալ:  <b>Ուսումնական նախագիծ</b>          Ինչպե՞ս է շնչում մարդը:          Կենդանիների և մարդու լողալը:</p>	
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Ջայռոց լեզու</b> - Կարողանա կարդալ, հասկանալ կարդացածը, առանձնացնել կարդացածի կարևոր գաղափարները:          Կարողանա իր մտքերն արտահայտել գրավոր և բանավոր եղանակով, այնպես, որ խոսքը համապատասխանի լսարանին:  <b>Չանրահաշիվ</b> - Կարողանա կատարել գործողություններ տառային արտահայտություններով կոտորակների հետ:          Կարողանա կատարել չափման միավորների ձևափոխություններ:  <b>Բնություն</b> - Նախնական պատկերացումներ ունենա մթնոլորտի կառուցվածքի, մթնոլորտային ճնշման մասին:  <b>Աշխարհագրություն</b> - Մթնոլորտի ճնշումը տարբեր աշխարհագրական լայնություններում և նրա փոփոխությունը կախված տեղանքի բարձրությունից:</p>	
<b>Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական հիմնական ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Յ-4, Յ-6, Յ-7, Յ-9, Յ-10, Յ-28, Յ-29, Յ-30, Յ-31	

**10-րդ դասարան**

**Ուսումնասիրվող թեմաներ**

1. Ընդհանուր տեղեկություններ մեխանիկական շարժման մասին
2. Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում
3. Ուղղագիծ անհավասարաչափ շարժում
4. Կորագիծ շարժում: Չավասարաչափ շրջանագծային շարժում
5. Ազատ անկումը՝ որպես հավասարաչափ արագացող շարժման տեսակ
6. Նյուտոնի օրենքները
7. Փոխազդեցությունների դասակարգումը: Բնության ուժեր
8. Մարմնի հավասարակշռություն
9. Աշխատանք և հզորություն: Էներգիայի պահպանման օրենքը մեխանիկայում
10. Զեղուկների և գազերի մեխանիկայի տարրերը

- 11. Իմպուլս: Իմպուլսի պահպանման օրենք
- 12. Մեխանիկական տատանումներ
- 13. Մեխանիկական ալիքներ

<b>ԹԵՄԱ 1</b>	
<b>ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐԺՄԱՆ ՄԱՍԻՆ</b>	
<b>Նպատակը</b>	
Ձևավորել գիտելիքների համակարգ մեխանիկական շարժման ներկայացման և ուսումնասիրման համար:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
<p>Թեմայի նպատակին հասնելու համար աշակերտը պետք է կարողանա՝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ներկայացնել «հաշվարկման մարմին», «հաշվարկման համակարգ» հասկացությունները,</li> <li>2. որոշել մարմնի դիրքը տարածության մեջ կոորդինատային և վեկտորական եղանակներով,</li> <li>3. ձևակերպել մեխանիկայի հիմնական խնդիրը,</li> <li>4. տարբերակել «տեղափոխություն», և «մարմնի անցած ճանապարհ» հասկացությունները,</li> <li>5. ներկայացնել նյութական կետը՝ որպես իրական մարմնի մոդել,</li> <li>6. դասակարգել մեխանիկական շարժումները՝ ըստ հետագծի տեսքի և շարժման օրենքի,</li> <li>7. բերել օրինակներ, երբ մարմնի առանձին մասերը փոխում են դիրքերը միմյանց նկատմամբ,</li> <li>8. ներկայացնել մեխանիկական շարժման հարաբերականությունը:</li> </ol>	
<b>Բովանդակությունը</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Մեխանիկական շարժում: Մեխանիկայի հիմնական խնդիրը:</li> <li>2. Հաշվարկման համակարգ: Մարմնի դիրքը տարածության մեջ:</li> <li>3. Գործողություններ վեկտորներով:</li> <li>4. Շառավիղ վեկտոր: Հետագիծ: Ծանապարհ:</li> <li>5. Տեղափոխություն: Շարժման օրենք: Շարժումների դասակարգումը ըստ հետագծի ձևի և ըստ շարժման օրենքի:</li> <li>6. Նյութական կետ: Համընթաց շարժում:</li> </ol>	
<b>Գործնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<p><b>Ցուցադրումներ՝</b> Մարմինների շարժման հետագծեր, ուղղագիծ և կորագիծ շարժումներ, շարժման հարաբերականությունը:</p> <p><b>Խնդիրների լուծում</b> շարժման հետագծի, անցած ճանապարհի,</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b> Շարժման օրենք: <b>Սանդղակ, համամասնություն և քանակ</b> Կոորդինատային համակարգ: <b>Կայունություն և փոփոխություն</b></p>

տեղափոխության որոշման վերաբերյալ:	Շարժումը՝ որպես փոփոխություն ժամանակի ընթացքում:
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա օգտագործել թեմային առնչվող եզրույթները (ընդհանրացնել դրանց իմաստը) այլ բնագավառներում խոսքը շարադրելիս:</p> <p><b>Երկրաչափություն</b> - Կարողանա կիրառել երկրաչափության օրենքները վեկտորական հավասարումները վերլուծելիս և համապատասխան հաշվարկները կատարելիս:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Մ-5, Մ-11, Մ-12, Մ-15, Մ-27, Մ-29	

<b>ԹԵՄԱ 2</b>
ՈՒՂՂԱԳԻԾ ՀԱՎԱՍԱՐԱՋԱՓ ՇԱՐՇՈՒՄ
<b>Նպատակը</b>
Չարգացնել իրական կյանքում հանդիպող ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումները մոդելավորելու և ուսումնասիրելու կարողություններ:
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<p>Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. տարբերակել արագություն և ճանապարհային արագություն հասկացությունները,</li> <li>2. սահմանել ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման արագությունը և ճանապարհային արագությունը,</li> <li>3. ներկայացնել ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման հավասարումը և օրենքը վեկտորական և կոորդինատային եղանակով,</li> <li>4. ներկայացնել ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը բնութագրող մեծությունների ժամանակից կախվածության գրաֆիկները,</li> <li>5. կիրառել ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման մասին ունեցած գիտելիքները բնության մեջ հանդիպող շարժումները բնութագրելու համար,</li> <li>6. հաշվարկել մարմնի արագությունը, դիրքը, տեղափոխությունը միմյանց նկատմամբ հավասարաչափ շարժվող մի համակարգից մյուսին անցնելիս:</li> </ol>
<b>Բովանդակությունը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում, արագություն:</li> <li>2. Մեխանիկայի հիմնական խնդրի լուծումն ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման դեպքում:</li> <li>3. Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժվող մարմնի տեղափոխության, կոորդինատի և արագության գրաֆիկները:</li> <li>4. Շարժման և դադարի հարաբերականությունը: Տեղափոխությունների և</li> </ol>

արագությունների գումարումը: Հարաբերական արագություն:	
<b>Գործնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<b>Ցուցադրումներ</b> Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման օրինակներ, մարմնի շարժման հետագծի հարաբերականությունը: <b>Խնդիրների լուծում</b> ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը բնութագրող մեծությունների հաշվարկման վերաբերյալ:	<b>Օրինաչափություններ</b> Ուղղագիծ և հավասարաչափ շարժման օրենքը: <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Շարժման հարաբերականությունը:
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<b>Մաթեմատիկա</b> - Կարողանա կատարել գործողություններ վեկտորների հետ, կառուցել գրաֆիկների:	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Մ-5, Մ-11, Մ-12, Մ-15, Մ-27, Մ-29	

<b>ԹԵՄԱ 3</b>
<b>ՈՒՂՂԱԳԻԾ ԱՆՀԱՎԱՍԱՐԱՇԱՓ ՇԱՐՇՈՒՄ</b>
<b>Նպատակը</b>
Չարգացնել իրական կյանքում հանդիպող ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժումները մոդելավորելու և ուսումնասիրելու կարողություններ:
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. սահմանել ուղղագիծ անհավասարաչափ շարժումը և բերել օրինակներ,</li> <li>2. սահմանել անհավասարաչափ շարժման միջին և ակնթարթային արագությունները,</li> <li>3. համեմատել միջին արագությունը ակնթարթային արագության գաղափարի հետ,</li> <li>4. տարբերել միջին արագությունը միջին ճանապարհային արագությունից,</li> <li>5. որոշել շարժման միջին արագությունը և միջին ճանապարհային արագությունը,</li> <li>6. սահմանել հավասարաչափ փոփոխական շարժումը,</li> <li>7. բացատրել հավասարաչափ փոփոխական շարժման արագացման ֆիզիկական իմաստը,</li> <li>8. կառուցել ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժման արագության մոդուլի գրաֆիկը և գրաֆիկի միջոցով որոշել մարմնի անցած ճանապարհը,</li> <li>9. հիմնավորել, որ հավասարաչափ փոփոխական շարժման դեպքում միջին արագությունը հավասար է սկզբնական և վերջնական արագությունների միջին թվաբանականին,</li> <li>10. օգտագործել ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժման հիմնական</li> </ol>



հավասարումները՝ շարժումները ուսումնասիրելու համար:	
<b>Բովանդակությունը</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Անհավասարաչափ շարժում: Անհավասարաչափ շարժման միջին և ակնթարթային արագություններ:</li> <li>2. Հավասարաչափ փոփոխական շարժում: Արագացում:</li> <li>3. Ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժման հիմնական հավասարումները:</li> <li>4. Ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժման գրաֆիկական պատկերումը:</li> </ol>	
<b>Գործնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<b>Ցուցադրումներ</b> Հավասարաչափ արագացող շարժման օրինակներ, մեքենայի արագաչափի սանդղակը: <b>Լաբորատոր աշխատանք</b> Ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող շարժման ուսումնասիրությունը: <b>Խնդիրների լուծում</b> ակնթարթային և միջին արագությունների, հավասարաչափ փոփոխական շարժումը բնութագրող մեծությունների հաշվարկման վերաբերյալ:	<b>Օրինաչափություններ</b> Հավասարաչափ արագացող շարժման օրենքները: <b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Կինեմատիկական մեծությունների կախումը ժամանակից:
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<b>Հանրահաշիվ</b> - Կարողանա կիրառել հանրահաշվից ձեռք բերած գիտելիքները քառակուսի հավասարումներ կազմելիս և լուծելիս: Մեկնաբանել արագացումով շարժման գրաֆիկները քառակուսի հավասարումների գրաֆիկների համատեքստում:	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Մ-5, Մ-11, Մ-12, Մ-15, Մ-27, Մ-29	

<b>ԹԵՄԱ 4</b>
ԿՈՐԱԳԻԾ ՇԱՐՇՈՒՄ: ՀԱՎԱՍԱՐԱՉԱՓ ՇՐՋԱՆԱԳԾԱՅԻՆ ՇԱՐՇՈՒՄ
<b>Նպատակը</b>
Չարգացնել բնության մեջ և առօրյա կյանքում հանդիպող հավասարաչափ պտտական շարժումները մոդելավորելու և ուսումնասիրելու կարողություններ:
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ներկայացնել կորագիծ շարժման դեպքում ակնթարթային արագության</li> </ol>

<p>Ֆիզիկական իմաստը և մեկնաբանել ուղղությունը,</p> <p>2. դասակարգել կորագիծ շարժումները՝ ըստ ճանապարհային արագության,</p> <p>3. սահմանել գծային և անկյունային արագություն, կենտրոնաձիգ արագացում, պարբերություն և հաճախություն մեծությունները և ներկայացնել դրանց միջև եղած կապերը,</p> <p>4. ներկայացնել տանգենցիալ արագացման ֆիզիկական իմաստը:</p>	
<b>Բովանդակությունը</b>	
<p>1. Արագությունը և արագացումը կորագիծ շարժման դեպքում: Տանգենցիալ արագացում:</p> <p>2. Կորագիծ հավասարաչափ շարժում:</p> <p>3. Հավասարաչափ շրջանագծային շարժում:</p> <p>4. Կենտրոնաձիգ արագացում:</p>	
<b>Գործնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<p><b>Ցուցադրումներ</b> Շրջանագծային շարժման ակնթարթային արագության ուղղությունը: <b>Լաբորատոր աշխատանք</b> Շրջանագծային շարժման ուսումնասիրությունը: <b>Խնդիրների լուծում</b> հավասարաչափ շրջանագծային շարժումը բնութագրող մեծությունների հաշվարկման վերաբերյալ:</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b> Շրջանագծային հավասարաչափ շարժման օրինաչափությունը: <b>Սանդղակ, համամասնություն և քանակ</b> Բևեռային կոորդինատային համակարգ:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Հանրահաշիվ</b> - Կարողանա կիրառել եռանկյունաչափությունից ձեռք բերած հմտությունները ռադիաններով աշխատելու ընթացքում:</p> <p><b>Հայոց լեզու</b> - Օգտագործել թեմային առնչվող եզրույթները (ընդհանրացնել դրանց իմաստը) այլ բնագավառներում խոսքը շարադրելիս:</p> <p><b>Երկրաչափություն</b> - Կիրառել երկրաչափության օրենքները շրջանագծային շարժման ընթացքում տեղափոխության և անցած ճանապարհի վերաբերյալ հաշվարկներ կատարելիս:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Մ-5, Մ-11, Մ-12, Մ-15, Մ-27, Մ-29	

<b>ԹԵՄԱ 5</b>
ԱԶԱՏ ԱՆԿՈՒՄԸ ՈՐՊԵՍ ՀԱՎԱՍԱՐԱԶԱՓ ԱՐԱԳԱՑՈՂ ՇԱՐԺՄԱՆ ՏԵՍԱԿ
<b>Նպատակը</b>

Չարգացնել ազատ անկում կատարող մարնի շարժումը մոդելավորելու, ուսումնասիրելու և ներկայացնելու կարողություններ:

**Վերջնարդյունքներ**

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. թվարկել ազատ անկման պայմանները,
2. որոշել ուղղաձիգ նետված մարմնի դիրքը և արագությունը տարածության մեջ, ժամանակի կամայական պահին,
3. կիրառել ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժման օրինաչափությունները ազատ անկումն ուսումնասիրելիս,
4. բերել անկյան տակ և հորիզոնական ուղղությամբ նետված մարմինների շարժման օրինակներ,
5. ներկայացնել շարժումների անկախության սկզբունքը,
6. որոշել անկյան տակ և հորիզոնական ուղղությամբ նետված մարմնի դիրքն ու արագությունը ժամանակի ցանկացած պահին, շարժման հեռահարությունը, թռիչքի առավելագույն բարձրության կախվածությունը սկզբնական արագությունից և նետման անկյան մեծությունից,
7. պատկերել անկյան տակ և հորիզոնական ուղղությամբ նետված մարմինների շարժման հետագծի տեսքը, հիմնավորել, որ հետագիծը պարաբոլ է:

**Բովանդակությունը**

1. Մարմինների ազատ անկումը: Ազատ անկման արագացում:
2. Ուղղաձիգ նետված մարմնի շարժումը:
3. Կորագիծ հավասարաչափ արագացող շարժում:
4. Հորիզոնական ուղղությամբ նետված մարմնի շարժումը:
5. Հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի շարժումը:

**Գործնական աշխատանք**

**Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ**

**Ցուցադրումներ**

Մարմինների անկումը օդում և վակուումային խողովակում, մարմնի թռիչքի հեռահասության կախումը նետման անկյան մեծությունից:

**Լաբորատոր աշխատանքներ**

1. Ազատ անկման օրենքների ուսումնասիրություն:
2. Միևնույն բարձրությունից ազատ անկում կատարող և հորիզոնական ուղղությամբ նետված մարմինների շարժման ժամանակամիջոցների փորձնական համեմատում:
3. Ֆիզիկական կամ վիրտուալ լաբորատորիայում հորիզոնական ուղղությամբ կամ հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի շարժման մոդելավորում և ուսումնասիրություն:

**Խնդիրների լուծում**

ուղղաձիգ դեպի վեր, հորիզոնական ուղղությամբ և անկյան տակ նետված

**Օրինաչափություններ**

Ազատ անկման օրենքները:

**Պատճառ և հետևանք**

Ծանրության ուժի ազդեցությունը շարժման ուղղաձիգ բաղադրիչի վրա:

<p>մարմինների շարժումը բնութագրող մեծությունների հաշվարկման վերաբերյալ:  <b>Ուսումնական նախագիծ</b>          Ռազմագիտությունը և անկյան տակ նետված մարմինների շարժումը:</p>	
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Հանրահաշիվ</b> - Կարողանա լուծել հավասարումների համակարգերը և մեկնաբանել դրանց արդյունքները:  <b>Երկրաչափություն</b> - Կարողանա կիրառել երկրաչափության օրենքները վեկտորական հավասարումները վերլուծելիս և համապատասխան հաշվարկները կատարելիս:  <b>Ինֆորմատիկա</b> - Կարողանա ֆիզիկական կամ վիրտուալ լաբորատորիայում ստեղծել հորիզոնական ուղղությամբ կամ հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի շարժման մոդել, հաշվարկել շարժումը բնութագրող ֆիզիկական մեծությունները և հետազոծել տարբեր սկզբնական պայմանների դեպքում:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
<p>Մ-5, Մ-11, Մ-12, Մ-15, Մ-27, Մ-29</p>	

<b>ԹԵՄԱ 6</b>
<b>ՆՅՈՒՏՈՆԻ ՕՐԵՆՔՆԵՐԸ</b>
<b>Նպատակը</b>
<p>Չարգացնել Նյուտոնի երեք օրենքների միջոցով բնության երևույթները և օրինաչափությունները բացահայտելու, վարկածներ առաջադրելու, դրանք համապատասխան հաշվարկներով հաստատելու և առօրյա իրավիճակներում կողմնորոշվելու հմտություններ:</p>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<p>Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. օրինակներով հիմնավորել, որ եթե մարմնի վրա այլ մարմիններ չեն ազդում կամ դրանց ազդեցությունները համակշռում են, ապա մարմինը մնում է դադարի վիճակում կամ կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում,</li> <li>2. բացատրել «իներտություն» հասկացությունը,</li> <li>3. բերել առօրյա կյանքում հանդիպող իներցիայի դրսևորման օրինակներ,</li> <li>4. ձևակերպել Նյուտոնի առաջին օրենքը,</li> <li>5. ներկայացնել, թե որ համակարգն է կոչվում իներցիալ, ինչ պայմանների դեպքում Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգը կարելի է համարել իներցիալ,</li> <li>6. փորձով հիմնավորել, որ մարմնի արագացումն ուղիղ համեմատական է նրա վրա ազդող համագոր ուժին և հակադարձ համեմատական է նրա զանգվածին,</li> </ol>

7. ձևակերպել Նյուտոնի երկրորդ օրենքը, 8. ձևակերպել Նյուտոնի երրորդ օրենքը, լուսաբանել այն կոնկրետ օրինակներով, 9. ներկայացնել Նյուտոնի օրենքների կիրառելիության սահմանները:	
<b>Բովանդակությունը</b>	
1. Հաշվարկման ինտեգրիալ համակարգեր: Նյուտոնի առաջին օրենքը: 2. Չանգված: Չանգվածը, որպես իներտության չափ: 3. Ուժ: Համագոր ուժ: Ուժի և արագացման կապը: 4. Նյուտոնի երկրորդ օրենքը: 5. Մարմնի շարժումը մի քանի ուժերի ազդեցությամբ: 6. Նյուտոնի երրորդ օրենքը:	
<b>Գործնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<b>Ցուցադրումներ</b> Ինտեգրիալ երևույթի ցուցադրման օրինակներ, ազդեցությունը հավասար է հակազդեցությանը: <b>Լաբորատոր աշխատանք</b> Նյուտոնի օրենքների ստուգումը փորձնական ճանապարհով: <b>Խնդիրների լուծում</b> Նյուտոնի երեք օրենքների օգնությամբ մարմինների և դրանց համակարգերի շարժումները բնութագրող մեծությունների հաշվարկման վերաբերյալ:	<b>Օրինաչափություններ</b> Նյուտոնի երեք օրենքները: <b>Պատճառ և հետևանք</b> Արագացումը, որպես ուժի ազդեցության հետևանք: <b>Համակարգեր և համակարգերի մոդելներ</b> Ինտեգրիալ և ոչ ինտեգրիալ համակարգեր:
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա օգտագործել ինտեգրիալ եզրույթը այլ բնագավառներում խոսքը կառուցելիս: <b>Պամություն</b> - Կարողանա ներկայացնել դասական ֆիզիկայի օրենքների զարգացման պատմությունը և դրանց դերը պատմական պորցեսների համատեքստում:	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
U-5, U-6, U-12, U-14, U-15, U-27, U-29	

<b>ԹԵՄԱ 7</b>
<b>ՓՈԽԱՉԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ: ԲՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒԺԵՐ</b>
<b>Նպատակը</b>
Ամրապնդել և խորացնել փոխազդեցությունների և ուժերի մասին գիտելիքները, զարգացնել դրանց միջոցով շարժումներն ուսումնասիրելու և խնդիրներ լուծելու կարողությունները:
<b>Վերջնարդյունքներ</b>

- Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝
1. տարբերակել բնության մեջ հանդիպող չորս փոխազդեցությունները (գրավիտացիոն, էլեկտրամագնիսական, ուժեղ, թույլ),
  2. թվարկել դեֆորմացիայի տեսակները և բերել օրինակներ,
  3. սահմանել Յուկի օրենքը՝ հաշվի առնելով զսպանակի կոշտության կախումը նյութի տեսակից և չափերից,
  4. սահմանել տիեզերական ձգողության օրենքը, ներկայացնել գրավիտացիոն հաստատունի ֆիզիկական իմաստը,
  5. կիրառել տիեզերական ձգողության օրենքը գնդաձև մարմինների փոխազդեցության ուժը որոշելու համար, սահմանել ծանրության ուժ հասկացությունը,
  6. հաշվել ազատ անկման արագացման արժեքը երկրամերձ տիրույթում և Երկրի մակերևույթից H բարձրության վրա,
  7. որոշել մարմնի կշիռը արագացումով ուղղաձիգ դեպի վեր կամ վար շարժվող հաշվարկման համակարգում, նկարագրել անկշռություն երևույթը,
  8. տարբերել դադարի և սահքի շփումները, հաշվարկել դրանց արժեքները, բացատրել դրանց առաջացման մեխանիզմները,
  9. կառուցել և մեկնաբանել շփման ուժի մոդուլի՝ մակերևույթի երկայնքով ուղղված քաշող ուժի մոդուլից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:

### Բովանդակությունը

1. Մարմնի դեֆորմացիա: Առաձգականության ուժ: Յուկի օրենքը:
2. Գրավիտացիոն փոխազդեցություն: Տիեզերական ձգողության օրենքը: Ծանրության ուժ:
3. Մարմնի կշիռ: Անկշռելիություն:
4. Շփման ուժեր: Դադարի շփման ուժ: Սահքի շփում:
5. Դիմադրության ուժ:

### Գործնական աշխատանք

#### Ցուցադրում

Առաձգականության ուժի կախումը դեֆորմացիայի մեծությունից, մարմնի կոշտության կախումը չափերից և նյութի տեսակից, մարմնի կշռի փոփոխությունն արագացումով բարձրանալիս և իջնելիս, սահքի և գլորման շփման ուժերը:

#### Լաբորատոր աշխատանք

1. Չսպանակների հաջորդական և զուգահեռ միացումների ուսումնասիրություն:
2. Սահքի շփման գործակցի որոշումը:

#### Խնդիրների լուծում

առաձգականության, տիեզերական ձգողության, ծանրության, շփման ուժերի, մարմնի կշռի հաշվարկման վերաբերյալ:

#### Ուսումնական նախագիծ

Շփման ուժերի դրսևորումները կենդանիների շարժումներում:

### Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

#### Օրինաչափություններ

Տիեզերական ձգողության, Յուկի օրենքները:

#### Սանդղակ, համամասնություն և քանակ

Տարբեր տեսակի փոխազդեցությունների տիրույթները և մեծությունների համեմատումը:

#### Պատճառ և հետևանք:

Ուժը՝ որպես դեֆորմացիայի պատճառ:

### Միջառարկայական կապեր

<p><b>Հանրահաշիվ</b> - Կարողանա լուծել հակադարձ (քառակուսի) համեմատականություն պարունակող հավասարումներ:</p> <p><b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա օգտագործել նյութերի հատկություններին և փոխազդեցության արոցեսներին առնչվող եզրույթները այլ բնագավառներում:</p> <p><b>Կենսաբանություն</b> - Կարողանա մեկնաբանել գրավիտացիայի դերը մարդու ֆիզիոլոգիայում, մեկնաբանել թե ինչ փոխազդեցություններ են տեղի ունենում մարմնի մասերի միջև:</p> <p><b>Քիմիա</b> - Կարողանա նյութերի մեխանիկական հատկություններով տարբերակել տարբեր տեսակի նյութերը և գնահատել դրանց կիրառելիության սահմանները:</p>
<p><b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b></p>
<p>Մ-5, Մ-6, Մ-12, Մ-14, Մ-15, Մ-27, Մ-29</p>

<p><b>ԹԵՄԱ 8</b></p>
<p>ՄԱՐՄՆԻ ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅՈՒՆԸ</p>
<p><b>Նպատակը</b></p>
<p>Ամրապնդել և խորացնել մարմնի հավասարակշռության մասին գիտելիքները, զարգացնել դրանց միջոցով համակարգի հավասարակշռության կայունությունն ուսումնասիրելու, խնդիրներ լուծելու և առօրյա կյանքում դրանք կիրառելու հմտություններ:</p>
<p><b>Վերջնարդյունքներ</b></p>
<p>Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ներկայացնել մարմինների հավասարակշռության պայմանները և բերել օրինակներ,</li> <li>2. ներկայացնել մոմենտը որպես ուժի պտտական ազդեցության քանակական չափ, սահմանել ուժի բազուկը, պատկերել բազուկը գծագրի վրա,</li> <li>3. հիմնավորել, որ հավասարակշռության համար անհրաժեշտ է, որ ազդող ուժերի և դրանց մոմենտների հանրահաշվական գումարը հավասար լինի զրոյի,</li> <li>4. կիրառել մոմենտների կանոնը հավասարակշռության պայմանները որոշելու համար,</li> <li>5. հիմնավորել լծակի և ճախարակների աշխատանքի օրինաչափությունները մոմենտների կանոնի օգնությամբ,</li> <li>6. սահմանել համակարգի զանգվածի կենտրոն և ծանրության կենտրոն հասկացությունները և բացատրել, թե որտեղ են գտնվում պարզ երկրաչափական համասեռ մարմինների զանգվածների կենտրոնները,</li> <li>7. որոշել համակարգի զանգվածների կենտրոնի կոորդինատները,</li> <li>8. դասակարգել մարմինների հավասարակշռությունը՝ ըստ կայունության հայտանիշի, համակարգի կայունությունը հիմնավորել նրանում գործող ուժերի և էներգիայի տեսանկյունից:</li> </ol>
<p><b>Բովանդակությունը</b></p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ուժերի համագոր: Մարմնի հավասարակշռություն: Հավասարակշռության</li> </ol>



<p>առաջին պայմանը:</p> <p>2. Ուժի բազուկ: Ուժի մոմենտ: Մոմենտների կանոնը:</p> <p>3. Չանգվածների կենտրոն և ծանրության կենտրոն:</p> <p>4. Հավասարակշռության տեսակները:</p>	
<b>Փորձնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<p><b>Ցուցադրումներ</b> Անկյան տակ ուղղված ուժերի համագործը, տարբեր մարմինների ծանրության կենտրոնի դիրքը, մարմինների հավասարակշռության տեսակները, մարմինների կայունության կախումը հենման մակերևույթի մակերեսից և ծանրության կենտրոնի դիրքից:</p> <p><b>Լաբորատոր աշխատանք</b> 1. Փորձարարական ճանապարհով ստուգել հավասարակշռության պայմանները: 2. Փորձնական ճանապարհով որոշել մարմնի ծանրության կենտրոնի դիրքը:</p> <p><b>Խնդիրների լուծում</b> մարմնի հավասարակշռության պայմանները որոշելու վերաբերյալ:</p> <p><b>Ուսումնական նախագիծ</b> Պարզ մեխանիզմների օգտագործումը հին դարերում:</p>	<p><b>Կայունություն և փոփոխություն</b> Համակազմի հավասարակշռության պայմանները: <b>Կառուցվածք և գործառույթ</b> Լծակ, ճախարակ, թեք հարթություն, ուժի մեծության կամ ուղղության փոփոխություն:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Հանրահաշիվ</b> - Կարողանա լուծել հավասարումների համակարգեր: <b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա օգտագործել հավասարակշռության պայմաններին և ուժի պտտական ազդեցությանն առնչվող եզրույթներն այլ բնագավառներում: <b>Կենսաբանություն</b> - Կարողանա մեկնաբանել մարդու հավասարակշռությունը ապահովող մարմնի մասերի դերը: <b>Հասարակագիտություն</b> - Կարողանա համեմատել տարբեր հասարակական և քաղաքական գործընթացներում և ֆիզիկական համակարգերում հավասարակշռության պայմանները:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
<p>Մ-5, Մ-6, Մ-10, Մ-12, Մ-14, Մ-15, Մ-27, Մ-29</p>	

<b>ԹԵՄԱ 9</b>
<p>ԱՇԽԱՏԱՆՔ ԵՎ ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆ: ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՕՐԵՆՔԸ ՄԵԽԱՆԻԿԱՅՈՒՄ</p>
<b>Նպատակը</b>

Խորացնել գիտելիքները մեխանիզմների կատարած մեխանիկական աշխատանքի, հզորության և ՕԳԳ-ի վերաբերյալ, զարգացնել առօրյա կյանքում համապատասխան հզորությամբ մեխանիզմներ ընտրելու և ըստ նպատակի օգտագործելու հմտություններ:

### Վերջնարդյունքներ

- Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝
1. մեկնաբանել մարմնի վրա ազդող հաստատուն ուժի կատարած աշխատանքի մեծության կախվածությունն այդ ուժի և դրա ազդեցությամբ մարմնի կատարած տեղափոխության վեկտորների կազմած անկյունից,
  2. կիրառել աշխատանքի արտահայտության երկրաչափական մեկնաբանությունը գծային օրենքով փոփոխվող ուժի աշխատանքը հաշվելիս,
  3. որոշել ծանրության և առաձգականության ուժերի կատարած աշխատանքը,
  4. տարբերակել պոտենցիալային և ոչ պոտենցիալային ուժերը, բերել օրինակներ,
  5. ցույց տալ, որ պոտենցիալային ուժերի աշխատանքը կախված չէ ուժի կիրառման կետի հետագծի ձևից,
  6. տարբերել միջին և ակնթարթային հզորությունները, ներկայացնել հզորության հիմնական և արտահամակարգային միավորները,
  7. ներկայացնել հզորության, ուժի և արագության միջև կապը, բերել օրինակներ,
  8. օգտագործել մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը տարբեր պրոցեսներ վերլուծելիս:

### Բովանդակությունը

1. Մեխանիկական աշխատանք:
2. Ծանրության ուժի աշխատանքը:
3. Առաձգականության ուժի աշխատանքը:
4. Պոտենցիալային ուժեր: Շփման ուժի աշխատանքը:
5. Հզորություն: Օգտակար գործողության գործակից:
6. Էներգիա և աշխատանք: Կինետիկ էներգիա: Կինետիկ էներգիայի թեորեմը:
7. Պոտենցիալ էներգիա: Պոտենցիալ էներգիայի թեորեմը:
8. Լրիվ մեխանիկական էներգիա: Լրիվ մեխանիկական էներգիայի պահպանման պայմանները:

### Գործնական աշխատանք

#### Ցուցադրումներ

Պոտենցիալ էներգիայի փոխակերպումը կինետիկ էներգիայի և հակառակը, մեխանիկական էներգիայի փոխակերպումը ջերմային էներգիայի:

#### Լաբորատոր աշխատանք

Մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքի ուսումնասիրումը:

#### Խնդիրների լուծում

մեխանիկական աշխատանքի, հզորության, էներգիայի, մեխանիզմների ՕԳԳ-ի հաշվարկման վերաբերյալ:

#### Ուսումնական նախագծեր

1. Էներգիայի օգտագործումը և բնության

### Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ

**Կայունություն և փոփոխություն**  
Էներգիայի պահպանման օրենքը Էներգիայի փոխակերպումների ընթացքում:

#### Պատճառ և հետևանք

Մեխանիկական աշխատանքը՝ որպես էներգիայի փոխակերպման պատճառ, էներգիայի փոխակերպումների հետևանքները բնության մեջ:

#### Համակարգեր և համակարգերի մոդելներ

Համակարգերի դասակարգումը՝ ըստ դրանցում գործող փոխազդեցությունների

պահպանությունը: 2. Էներգախնայողությունը տանը:	տեսակի և արտաքին պայմանների:
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա օգտագործել Էներգիայի և հզորության բնագավառին առընչվող եզրույթներն այլ բնագավառներում խոսքը կառուցելիս: <b>Պամություն</b> - Կարողանա ներկայացնել Էներգետիկական ռեսուրսների օգտագործման պատմական զարգացումները և դրանց ազդեցությունը հասարակական կյանքի վրա: <b>Քիմիա</b> - Գաղափար ունենա ջերմանջատիչ և ջերմակլանիչ ռեակցիաների մասին:	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
Մ-5, Մ-6, Մ-9, Մ-11, Մ-12, Մ-14, Մ-15, Մ-27, Մ-29	

<b>ԹԵՄԱ 10</b>	
ԻՄՊՈՒԼՍ: ԻՄՊՈՒԼՍԻ ՊԱՅՊԱՆՄԱՆ ՕՐԵՆՔ	
<b>Նպատակը</b>	
Խորացնել գիտելիքները իմպուլսի, իմպուլսի պահպանման օրենքի մասին, զարգացնել առօրյա կյանքում դրանք ըստ նպատակի օգտագործելու հմտություններ:	
<b>Վերջնարդյունքներ</b>	
Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ներկայացնել ուժի իմպուլսի ֆիզիկական իմաստը և հիմնավորել, որ ուժի ազդեցությունը պայմանավորված է նաև նրա ազդեցության տևողությունից,</li> <li>2. սահմանել մարմնի իմպուլսը, հիմնավորել իմպուլսի փոփոխության և մարմնի վրա ազդող ուժի իմպուլսի առնչությունը,</li> <li>3. ձևակերպել իմպուլսի պահպանման օրենքը մարմինների փակ համակարգի համար,</li> <li>4. բացատրել ռեակտիվ շարժման օրինաչափությունները՝ հիմնվելով իմպուլսի պահպանման օրենքի վրա:</li> </ol>	
<b>Բովանդակությունը</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Մարմնի իմպուլս: Ուժի իմպուլս: Մարմնի իմպուլսի և ուժի իմպուլսի միջև կապը:</li> <li>2. Իմպուլսի պահպանման օրենքը:</li> <li>3. Առաձգական և ոչ առաձգական բախումներ:</li> </ol>	
<b>Գործնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<b>Ցուցադրումներ</b> Իմպուլսի պահպանման օրենքը, ռեակտիվ շարժում: <b>Լաբորատոր աշխատանք</b>	<b>Օրինաչափություններ</b> Իմպուլսի պահպանման օրենքը: <b>Պատճառ և հետևանք</b> Ռեակտիվ շարժում: <b>Կառուցվածք և գործառույթ</b>

<p>Իմպուլսի պահպանման օրենքի ուսումնասիրումը:</p> <p><b>Խնդիրների լուծում</b></p> <p>մարմնի իմպուլսի, ուժի իմպուլսի, իմպուլսի պահպանման, առաձգական և ոչ առաձգական բախումների վերաբերյալ:</p> <p><b>Ուսումնական նախագիծ</b></p> <p>Չրթիռաշինությունը և նրա զարգացման հեռանկարները:</p>	<p>Չրթիռ:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Չայոց լեզու</b> - Կարողանա օգտագործել իմպուլս և իմպուլսի պահպանման օրենքը թեմային առնչվող եզրույթներն այլ բնագավառներում խոսքը կառուցելիս:</p>	
<p><b>Պամուկություն</b> - Կարողանա ներկայացնել ռեակտիվ շարժիչների հայտնագործման դերը հասարակական կյանքում:</p>	
<p><b>Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշիչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b></p>	
<p>Մ-5, Մ-6, Մ-12, Մ-14, Մ-15, Մ-27, Մ-29</p>	

<b>ԹԵՄԱ 11</b>
<b>ՉԵՂՈՒԿՆԵՐԻ ԵՎ ԳԱՁԵՐԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱՅԻ ՏԱՐՐԵՐԸ</b>
<b>Նպատակը</b>
<p>Խորացնել գիտելիքները հեղուկների և գազերի շարժման և հավասարակշռության, նրանցում գործող արժիմեղյան ուժի վերաբերյալ, զարգացնել առօրյա կյանքում դրանք ըստ նպատակի օգտագործելու հմտություններ:</p>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>
<p>Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. որոշել ճնշման մեծությունը հեղուկի տարբեր տեղամասերում,</li> <li>2. որոշել պինդ մարմնի մակերևույթի վրա ազդող ճնշման ուժի ուղղությունը հեղուկում,</li> <li>3. կիրառել Պասկալի օրենքը հեղուկների և գազերի օգտագործմամբ տարբեր մեխանիզմների վարքը վերլուծելիս,</li> <li>4. օգտվել ճնշման ՄՅ և սնդիկի սյան ճնշման միավորներից, կատարել փոխակերպումներ,</li> <li>5. բացատրել Արքիմեդի ուժի առաջացման պատճառները և որոշել դրա մեծությունը,</li> <li>6. որոշել Արքիմեդի ուժի կիրառման կետը,</li> <li>7. Կիրառել Բեռնուլիի հավասարումը հեղուկի շարժման օրինաչափությունները պարզելու համար:</li> </ol>
<b>Բովանդակությունը</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ճնշումն անշարժ հեղուկում և գազում:</li> </ol>

<p>2. Արքիմեդի օրենքը:</p> <p>3. Հեղուկի ճնշման կախումը արագությունից: Բեռնուկի հավասարումը:</p>	
<b>Գործնական աշխատանք</b>	<b>Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ</b>
<p><b>Ցուցադրումներ</b>          Հեղուկների ճնշումը անոթի պատերին և հատակին, մթնոլորտային ճնշում, արքիմեդյան ուժի դրսևորումներ, մարմինների խտությունից լողալու կամ սուզվելու կախումը, ճնշման կախումը խորությունից, ջրաբաշխական մամլիչի աշխատանքը:</p> <p><b>Լաբորատոր աշխատանք</b>          Արքիմեդի օրենքի փորձարարական ուսումնասիրումը:</p> <p><b>Խնդիրների լուծում</b>          հեղուկներում և գազերում ճնշումը, արքիմեդյան ուժը հաշվարկելու վերաբերյալ:</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b>          Պասկալի, Արքիմեդի օրենքները:  <b>Պատճառ և հետևանք</b>          Մթնոլորտային ճնշում:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Հայոց լեզու</b> - Կարողանա օգտագործել «Հեղուկների և գազերի մեխանիկայի տարրեր» թեմային առնչվող եզրույթները այլ բնագավառներում խոսքը կառուցելիս:</p> <p><b>Աշխարհագրություն</b> - Կարողանա մեկնաբանել, թե ինչպես են ջրամբարների, հիդրոէլեկտրակայանների կառուցվածքներում հաշվի առնում հեղուկների հիդրոստատիկ ճնշումը: Մեկնաբանել մթնոլորտային ճնշման և աշխարհագրական տեղանքի բարձրության առնչությունը:</p> <p><b>Կենսաբանություն</b> - Կարողանա մեկնաբանել հիդրոստատիկ ճնշման դերը ֆիզիոլոգիական պրոցեսներում:</p>	
<b>Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
<p>Մ-5, Մ-6, Մ-10, Մ-12, Մ-14, Մ-15, Մ-27, Մ-29</p>	

<b>ԹԵՄԱ 12</b>
<b>ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ</b>
<b>Նպատակը</b>
<p>Չարգացնել տատանողական շարժումը մոդելավորելու, ուսումնասիրելու և ներկայացնելու կարողություններ:</p>
<b>Վերջնարդյունքներ</b>

- Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝
1. մեկնաբանել պարբերականության գաղափարը և պարբերական երևույթների բնութագրերը (պարբերություն, հաճախություն),
  2. ներկայացնել և թվարկել տատանումների տեսակները,
  3. ներկայացնել քվազիկոշտության գաղափարը,
  4. կիրառել ներդաշնակ տատանումների հավասարումը քվազիառաձգական ուժի ազդեցությամբ կատարվող շարժումները նկարագրելու համար,
  5. բացատրել մարող և հարկադրական տատանումների բնույթը, ռեզոնանսի երևույթը,
  6. ներկայացնել էներգիայի փոխակերպումները տատանողական պրոցեսների ժամանակ:

**Բովանդակությունը**

1. Ազատ տատանումներ: Ներդաշնակ տատանումներ:
2. Ներդաշնակորեն տատանվող մարմնի կոորդինատի, արագության և արագացման՝ ժամանակից կախումը արտահայտող հավասարումները և գրաֆիկները:
3. Չսպանակավոր ճոճանակ:
4. Մաթեմատիկական ճոճանակ:
5. Էներգիայի փոխակերպումները տատանումների ժամանակ,
6. Մարող և հարկադրական տատանումներ: Ռեզոնանսի երևույթը:

**Գործնական աշխատանք**

**Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ**

**Ցուցադրումներ**

Շրջանագծային շարժման և տատանումների փորձնական համեմատում և ներկայացում գծագրով, տատանողական շարժման գրանցումը, ներդաշնակ, մարող տատանումներ, հարկադրական տատանումներ, մեխանիկական ռեզոնանս, ճոճանակի կիրառումը ժամացույցում:

**Լաբորատոր աշխատանք**

Չսպանակավոր ճոճանակի պարբերության կախման որոշումը բեռի զանգվածից և զսպանակի կոշտությունից:

**Խնդիրների լուծում**

տարատեսակ տատանողական համակարգերը և դրանց տատանումները բնութագրող մեծությունների հաշվարկման վերաբերյալ:

**Ուսումնական նախագծեր**

1. Տատանողական շարժումները և դրանց դերը մեր օրգանիզմում:
2. Տատանողական համակարգերի կիրառումը տեխնիկայում:

**Պատճառ և հետևանք:**

Տատանողական շարժման առաջացման պայմանները և պատճառները:

**Համակարգեր և համակարգերի մոդելներ**

Մաթեմատիկական և զսպանակավոր ճոճանակներ:

**Միջառարկայական կապեր**

**Հանրահաշիվ** - Կարողանա կիրառել եռանկյունաչափությունից ձեռք բերած գիտելիքները սինուս և կոսինուս պարունակող հավասարումները լուծելիս և դրանց

արդյունքները գրաֆիկորեն մեկնաբանելիս:

**Հայոց լեզու** - Կարողանա օգտագործել պարբերություն, հաճախություն, լայնույթ եզրույթները (ընդհանրացնել դրանց իմաստը) այլ բնագավառներում խոսքը շարադրելիս:

**Երկրաչափություն** - Կարողանա կիրառել երկրաչափական գիտելիքները շրջանագծային շարժման ընթացքում տեղափոխության և շառավիղ վեկտորի, արագության, արագացման պրոյեկցիաները հաշվելիս և ստացված արտահայտությունները մեկնաբանելիս:

**Կենսաբանություն** - Կարողանա կենդանիների արյան շրջանառության և շնչառական համակարգում տեղի ունեցող պարբերական տատանումները համեմատել ներդաշնակ տատանումների հետ:

**Աշխարհագրություն** - Իմանա հանքարդյունաբերության հետազոտություններում տատանողական տվիչների օգտագործման, տեղատվության և մակընթացության մասին:

**Կապը Հանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ**

Մ-5, Մ-6, Մ-12, Մ-14, Մ-15, Մ-27, Մ-29

### ԹԵՄԱ 13

ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԱԼԻՔՆԵՐ

#### Նպատակը

Ձարգացնել այլքային շարժումը մոդելավորելու, ուսումնասիրելու և ներկայացնելու կարողություններ:

#### Վերջնարդյունքներ

Թեմայի նպատակին հասնելու համար սովորողը պետք է կարողանա՝

1. ներկայացնել մեխանիկական այլքը որպես միջավայրում տատանումների տարածման երևույթ, նկարագրել տարբեր միջավայրերում այլքների տարածման պրոցեսը,
2. նշել միջավայրերի հատկությունները, որոնցով կարող են տարածվել լայնական և երկայնական մեխանիկական այլքներ,
3. բացատրել այլքը նկարագրող ֆիզիկական մեծությունների միջև կապերը,
4. բերել մեխանիկական այլքների կիրառության օրինակներ,
5. ներկայացնել ձայնը և ձայնի հատկությունները՝ որպես այլքային երևույթ,
6. մեկնաբանել ձայնի ուժգնության և տոնի բարձրության կապը մեխանիկական այլքի լայնույթի և հաճախության հետ:

#### Բովանդակությունը

1. Առաձգական դեֆորմացիայի տարածումը միջավայրում: Այլքներ:
2. Երկայնական և լայնական այլքներ: Այլքի հավասարումը:
3. Ձայնային այլքներ: Ձայնի արագություն: Ձայնի ուժգնություն, տոնի բարձրություն:
4. Ենթաձայն և անդրաձայն:



Գործնական աշխատանք	Ընդհանրական խաչվող հասկացություններ
<p><b>Ցուցադրումներ</b>  Լայնական և երկայնական ալիքների օրինակներ, տատանվող մարմինը որպես ձայնի աղբյուր, ձայնի ուժգնության կախումը տատանման լայնության, տոնի բարձրության կախումը տատանման հաճախությունից:</p> <p><b>Լաբորատոր աշխատանք</b>  Տարբեր երկարության կամ բնութագրերով ռեզոնատորներից արձակած ձայնային ալիքների համեմատումը:</p> <p><b>Խնդիրների լուծում</b>  ալիքային շարժման, ալիքների վերադրման վերաբերյալ:</p> <p><b>Ուսումնական նախագիծ</b>  Մեխանիկական ալիքների ճառագայթումը և գրանցումը մարդու կողմից:</p>	<p><b>Օրինաչափություններ</b>  Ալիքային շարժման օրինաչափությունները:</p> <p><b>Պատճառ և հետևանք</b>  Մեխանիկական ալիքների մարումը:</p> <p><b>Էներգիա և նյութ</b>  Ալիքները՝ որպես էներգիայի տեղափոխման միջոց՝ առանց նյութի տեղափոխման:</p>
<b>Միջառարկայական կապեր</b>	
<p><b>Չանրահաշիվ</b> - Կարողանա օգտագործել երկու փոփոխականի ֆունկցիաներ:</p> <p><b>Չայոց լեզու</b> - Կարողանա օգտագործել ալիքային պրոցեսներին առընչվող եզրույթները փոխաբերական իմաստ պարունակող արտահայտություններ կազմելիս:</p> <p><b>Կենսաբանություն</b> - Կարողանա մեկնաբանել ալիքային երևույթների դերը մարդու ֆիզիոլոգիական պրոցեսներում և զգայարաններով արտաքին աշխարհի ճանաչողության համար:</p> <p><b>Աշխարհագրություն</b> - Կարողանա մեկնաբանել Երկրի ընդերքի հետազոտություններում ալիքային երևույթների դերը:</p>	
<b>Կապը Չանրակրթության պետական չափորոշչով սահմանված հանրակրթական միջնակարգ ծրագրի շրջանավարտի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքների հետ</b>	
<p>Մ-5, Մ-6, Մ-12, Մ-14, Մ-15, Մ-27, Մ-29</p>	

