

# ԹԵՄԱ 1. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐԺՄԱՆ ՄԱՍԻՆ (10 ժամ)

## ԱԿՆԿԱԼՎՈՂ ՎԵՐՋՆԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Թեմայի ուսումնասիրության արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա

1. Ներկայացնել «հաշվարկման մարմին», «հաշվարկման համակարգ» հասկացությունները:
2. Որոշել մարմնի դիրքը տարածության մեջ կոորդինատային և վեկտորական եղանակներով:
3. Ձևակերպել մեխանիկայի հիմնական խնդիրը:
4. Տարբերակել «տեղափոխություն», և «մարմնի անցած ճանապարհ» հասկացությունները:
5. Ներկայացնել նյութական կետը՝ որպես իրական մարմնի մոդել:
6. Դասակարգել մեխանիկական շարժումները՝ ըստ հետագծի տեսքի և շարժման օրենքի:
7. Բերել օրինակներ, երբ մարմնի առանձին մասերը փոխում են դիրքերը միմյանց նկատմամբ:
8. Ներկայացնել մեխանիկական շարժման հարաբերականությունը:

## ԽԱՉՎՈՂ ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- Օրինաչափություններ
- Մասշտաբ, համամասնություն և քանակ
- Կայունություն և փոփոխություն
- Համակարգեր և մոդելներ

## ԴԱՍ 1. ՆԵՐԱԾԱԿԱՆ ԴԱՍ

### 1.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մախլյան Ս., Ֆիզիկա, ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, § 1 (էջ 5-8), § 2 (էջ 8-9):

## ԴԱՍ 2. ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ: ՄԵԽԱՆԻԿԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐԸ

### 2.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մախլյան Ս., Ֆիզիկա, ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, § 5 (էջ 17-18):

## 2.2. Էլեկտրոնային նյութեր

<https://sovorir.am/site/lesson/id/1925>

## 2.3. Դասի պլան

Առարկան - Ֆիզիկա			
Դասարանը – 10-րդ	Ուստարի – 2021-2022	Կիսամյակը – 1-ին	
Թեման	<b>ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐԺՈՒՄ: ՄԵԽԱՆԻԿԱՅԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐԸ</b>		
Դասի նպատակը	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Խորացնել սովորողների պատկերացումները մեխանիկական շարժման վերաբերյալ:</li> <li>2. Նպաստել սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը:</li> <li>3. Զարգացնել սովորողների՝ խմբային աշխատանք կատարելու, համագործակցելու կարողությունները:</li> </ol>		
Վերջնարդյունքները	<p>Արդյունքում սովորողը պետք է կարողանա՝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• սահմանել «մեխանիկական շարժում» հասկացությունը,</li> <li>• տարբերել մեխանիկական շարժումը այլ շարժումներից,</li> <li>• ձևակերպել մեխանիկայի հիմնական խնդիրը:</li> </ul>		
Միջառարկայական կապերը	Կարողանա ներկայացնել բնագիտական և հասարակագիտական առարկաների շրջանակներում ուսումնասիրվող տարատեսակ շարժումների օրինակներ:		
Անհրաժեշտ նյութեր, տեխնիկական միջոցներ	Դասագիրք, օժանդակ նյութեր:		
Ուսուցման մեթոդներ	Զրույց, մտազրոհ, աշխատանք դասագրքով:		
<b>ԴԱՍԻ ԸՆԹԱՑՔԸ</b>			
Դասի փուլերը	Փուլի խնդիրները	Ուսուցչի գործողությունները	Աշակերտի գործողությունները
1. Կազմակերպական մաս (1-2 րոպե)	Նախապատրաստվել դասին:	Աշակերտների և ուսուցչի փոխադարձ ողջույն, բացականչության ամրագրում:	Պատասխանում են ուսուցչի հարցերին:
2. Նոր նյութի ուսումնասիրության համար հենքային գիտելիքների արդիականացում (3-4 րոպե)	Հիմքեր ստեղծել խորացնելու սովորողների պատկերացումները մեխանիկական շարժման վերաբերյալ:	Հարցերի միջոցով թարմացնում, ամփոփում է ֆիզիկայի 7-րդ դասարանում սովորողների ձեռքբերած գիտելիքները մեխանիկական շարժման վերաբերյալ: Օրինակ. - Ո՞ր շարժումն է կոչվում մեխանիկական, բերե՞ք օրինակներ, - ԹՎարկե՞ք մեխանիկական շարժման ձեզ ծանոթ տեսակները,	Մտազրոհի մեթոդով պատասխանում են ուսուցչի հարցին:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ի՞նչ մեծություններով է բնութագրվում մեխանիկական շարժումը,</li> <li>- Ի՞նչ միավորներով են չափվում ճանապարհը, ժամանակը, արագությունը, արագացումը, գրեթե ք ձեզ ծանոթ բանաձևերը:</li> </ul>	
3. Դասի թեմայի և նպատակի ձևակերպում (2-3 բույլ)	Քննարկման արդյունքներից բխեցնել դասի նպատակը:	Ներկայացնում է դասի թեման, նպատակը և ակնկալվող վերջնարդյունքները:	Աշակերտները տեսնում գրում են դասի թեման և նպատակը:
4. Ուսումնական նյութի նախնական յուրացում (14-16 բույլ)	Ներմուծել «մեխանիկական շարժում» «մեխանիկայի հիմնական խնդիր» ասկացությունները: Նպաստել թիմում աշխատելու, համագործակցելու կարողությունների զարգացմանը:	Համառոտ ներկայացնում է, որ շարժումը առավել լայն հասկացություն է: Լայն առումով շարժում ասելով հասկանում ենք ցանկացած փոփոխություն: Բերում է տարատեսակ շարժումների օրինակներ, նշում, որ մատերիայի շարժման ձևերից պարզագույնը մեխանիկական շարժումն է: Դասարանը բաժանում է խմբերի և հանձնարարում է ուսումնասիրել դասագրքի համապատասխան նյութը և ներկայացնել դասարանին:	Խմբերն ուսումնասիրում են դասագրքային նյութը և դասարանին ներկայացնում ուսուցչի նշած հատվածը, պատասխանում են տրվող հարցերին:
5. Ընթրնման, իմաստավորման փուլ (15 բույլ)	Ձևավորել ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կոնկրետ իրավիճակներում կիրառելու կարողություններ:	Ուսումնասիրված նյութն ամրապնդելու նպատակով սովորողներին առաջարկում է լուծել ճիշտ պատասխանի ընտրությամբ մի քանի առաջադրանք:	Սովորողները կատարում են իրենց տրված առաջադրանքները:
6. Տնային հանձնարարություն (2-3 բույլ)	Ներկայացնել տնային առաջադրանքը:	Հանձնարարում է տանը ընթերցել դասագրքի 5-րդ պարագրաֆը, պատասխանել պարագրաֆի վերջում բերված հարցերին:	Գրի են առնում հանձնարարությունը:
7. Անդրադարձ (3-4 բույլ)	Ամփոփել դասը՝ վերլուծելով և գնահատելով կատարված աշխատանքը:	Սովորողներին տրվում են հետևյալ հարցերը. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ի՞նչ նպատակներ էինք դրել մեր առջև այս դասին:</li> </ul>	Պատասխանում են տրվող հարցերին, ներկայացնում առաջարկություններ:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Հասանք մեր նպատակներին:</li> <li>- Նշե՞ք դասի դրական կողմերը:</li> <li>- Ի՞նչը կարելի էր ավելի լավ անել:</li> <li>- Ի՞նչ հետաքրքիր բան կպատմեք ձեր ծնողներին այսօրվա դասի մասին:</li> </ul> <p>Վերջում ուսուցիչն ամփոփում է արդյունքները:</p>	
--	--	--	--

### ԴԱՍ 3. ՀԱՇՎԱՐԿՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ: ՄԱՐՄՆԻ ԴԻՐՔԸ ՏԱՐԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

#### 3.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մախյան Ս., Ֆիզիկա. ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, § 6 (էջ 18-20):

#### 3.2. Էլեկտրոնային նյութեր

<https://sovorir.am/site/lesson/id/1933>

#### 3.3. Առաջադրանքների օրինակներ

##### 1. Ի՞նչն են անվանում հաշվարկման մարմին:

- 1) կամայական անշարժ մարմինը.
- 2) մարմինը, որի նկատմամբ դիտարկվում են այլ մարմինների դիրքերը.
- 3) մարմինը (օրինակ՝ Երկիրը), որի մակերևույթին շարժվում են դիտարկվող մարմինները.
- 4) բավականաչափ մեծ չափեր ունեցող մարմինը.

##### 2. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Հաշվարկման համակարգը կազմված է ...

- 1) կոորդինատային համակարգից և ուսումնասիրվող մարմնից:
- 2) հաշվարկման մարմնից, նրա հետ կապված կոորդինատային համակարգից և ուսումնասիրվող մարմնից:
- 3) հաշվարկման մարմնից, նրան կապված կոորդինատային համակարգից և ժամանակը չափող սարքից:
- 4) կոորդինատային համակարգից և ժամանակը չափող սարքից:

3. Հաշվարկման ո՞ր համակարգը նկատի ունենք, երբ ասում ենք, որ Երկրի վրա ցերեկվա և գիշերվա հերթագայությունը պայմանավորված է արևածագով և արևամուտով:

- 1) Արեգակին կապված հաշվարկման համակարգը.
- 2) Երկրին կապված հաշվարկման համակարգը.
- 3) Աստղերին կապված հաշվարկման համակարգը.
- 4) Արեգակնային համակարգի մոլորակներին կապված հաշվարկման համակարգերը.

## ԴԱՍ 4. ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՎԵԿՏՈՐՆԵՐՈՎ

### 4.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մաիլյան Ս., Ֆիզիկա. ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, § 7 (էջ 21-23): Էջ 24-ում բերված վեկտորական արտադրյալին վերաբերող նյութը կարելի է օգտագործել որպես լրացուցիչ ընթերցանության նյութ:

### 4.2. Դասի սահիկաշարեր

- 1) [https://docs.google.com/presentation/d/1FJaUGZ-RNbCmDZsBETeq\\_bGPeVkpNOPB/edit#slide=id.p4](https://docs.google.com/presentation/d/1FJaUGZ-RNbCmDZsBETeq_bGPeVkpNOPB/edit#slide=id.p4)
- 2) <http://gannalv.narod.ru/img/p0009.gif>

### 4.3. Էլեկտրոնային նյութեր

[https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition/latest/vector-addition_en.html)  
[https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition-equations/latest/vector-addition-equations\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/vector-addition-equations/latest/vector-addition-equations_en.html)  
<https://sovorir.am/site/lesson/id/2044>  
<https://sovorir.am/site/lesson/id/2052>

## ԴԱՍ 5. ՇԱՌԱՎԻՂ ՎԵԿՏՈՐ: ՀԵՏԱԳԻԾ: ՃԱՆԱՊԱՐՀ

### 5.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մաիլյան Ս., Ֆիզիկա. ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, § 8 (էջ 25-28): Մարմնի դիրքի տրման բնական եղանակին նվիրված դասագրքային նյութը կարելի է հանձնարարել լրացուցիչ ընթերցանության համար:

### 5.2. Էլեկտրոնային աղբյուրներ

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=4#72.24644>  
<https://sovorir.am/site/lesson/id/2059>

### 5.3. Ձևավորող գնահատման առաջադրանքներ

**Ընտրովի պատասխանով առաջադրանքներ**

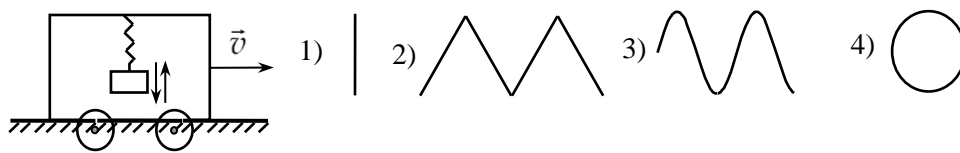
1. Հաշվարկման  $n^{\circ}$  ր համակարգում է հորիզոնական ճանապարհով շարժվող ավտոմեքենայի անվադողի յուրաքանչյուր կետ շարժվում շրջանագծով:

- 1) Գետնի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:
- 2) Անվադողի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:
- 3) Ավտոմեքենայի իրանի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:
- 4) Նշված բոլոր համակարգերում:

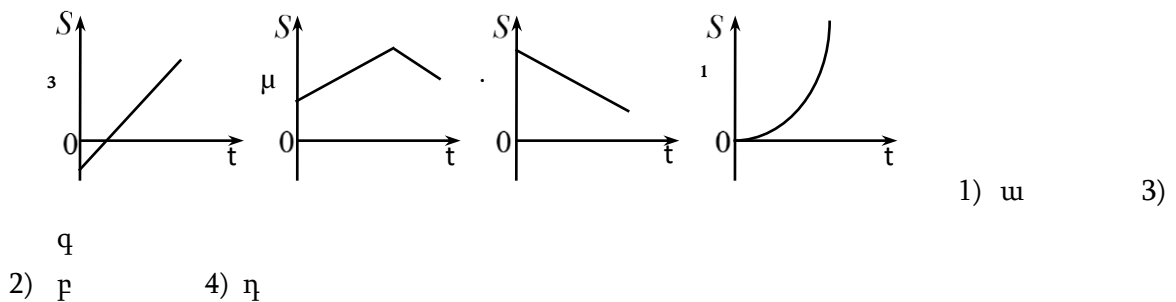
2. Մարմինը շարժվում է պտտվող սկավառակի շառավղի երկայնքով: Հաշվարկման  $n^{\circ}$  ր համակարգում է նրա հետագիծն ուղիղ գիծ:

- 1) Մարմնի հետ կապված համակարգում:
- 2) Սկավառակի հետ կապված համակարգում:
- 3) Երկրի պտտման առանցքի հետ կապված համակարգում:
- 4) Սենյակի հետ կապված համակարգում:

3. Հորիզոնական ուղղությամբ հավասարաչափ շարժվող վագոնի առաստաղին ամրացված զսպանակից կախված բեռը կատարում է տատանողական շարժում:  $\Omega^{\circ}$  րն է նշված բեռի հետագիծը Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:



4.  $\Omega^{\circ}$  րն է մարմնի անցած ճանապարհի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:

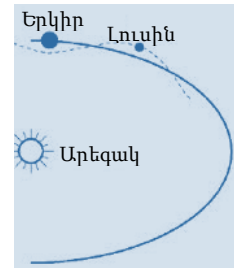


**Կարճ պատասխանով առաջադրանքներ**

1. Պատկերե՛ք հորիզոնական ուղղությամբ թռչող ուղղաթիռի պտուտակի ծայրակետի շարժման հետագիծը Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:
2. Պատկերե՛ք հորիզոնական ուղղությամբ շարժվող ավտոմեքենայի անվադողի ծայրակետի շարժման հետագիծը Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:

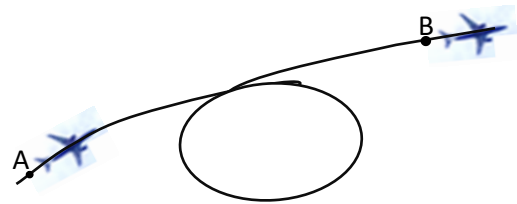
3. Երկու մարմինների շարժման հետագծերը հատվում են: Նշանակո՞ւմ է արդյոք, որ այդ մարմինները բախվել են: Բերե՛ք ձեր պատասխանը հաստատող օրինակ:

4. Նկարում պատկերված է Լուսնի շարժման հետագիծը: Ո՞ր մարմինն է այդ դեպքում ընտրված որպես հաշվարկման մարմին:



**Ընդարձակ պատասխանով առաջադրանք**

Նկարում պատկերված է երկնքում ռազմական ինքնաթիռի թողած հետքը: Թելի և քանոնի օգնությամբ որոշե՛ք ինքնաթիռի անցած ճանապարհը A կետից B կետ հասնելիս: Որքա՞ն է այդ կետերի միջև հեռավորությունը: Հետագծի 1 սմ-ին համապատասխանում է 10 կմ:



**ԴԱՍ 6. ՏԵՂԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ: ՇԱՐԺՄԱՆ ՕՐԵՆՔ: ՇԱՐԺՈՒՄՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ ԸՍՏ ՀԵՏԱԳԻԾԻ ՁԵՎԻ ԵՎ ԸՍՏ ՇԱՐԺՄԱՆ ՕՐԵՆՔԻ**

**6.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ**

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մախչյան Ս., Ֆիզիկա. ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, § 9 (էջ 28-31):

**6.2. Էլեկտրոնային աղբյուրներ**

<http://esource.armedu.am/app/?subject=6&grade=4#72.24645>

<https://sovorir.am/site/lesson/id/2067>

**6.3. Ձևավորող գնատատման թեստ**

Դասարանը՝ 10-րդ

Թեման՝ «Հաշվարկման համակարգ: Հետագիծ: Ճանապարհ»

Տևողությունը՝ 10-15 րոպե

**1. Ի՞նչն են անվանում մեխանիկական շարժում:**

- 1) ժամանակի ընթացքում մարմնի վիճակի ամեն մի փոփոխությունը.
- 2) մարմնի դիրքի փոփոխությունն այլ մարմինների կամ նրա մասերի դիրքերի փոփոխությունը միմյանց նկատմամբ.
- 3) այլ մարմինների ազդեցությամբ տեղի ունեցող շարժումը.
- 4) կամայական շարժումը.

**2. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Մեխանիկայի հիմնական խնդիրը ...**

- 1) մարմնի վրա ազդող ուժերը պարզելն է:
- 2) մարմնի դիրքը տարածության մեջ ժամանակի կամայական պահին որոշելն է:
- 3) մարմնի շարժման պատճառը պարզելն է:
- 4) մարմնի անցած ճանապարհը գտնելն է:

**3. Ինչո՞վ է պայմանավորված Երկրի վրա ցերեկվա և գիշերվա հերթազայությունը Արեգակի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:**

- 1) իր առանցքի շուրջ Երկրի պտույտով.
- 2) Երկրի շուրջ Արեգակի պտույտով.
- 3) Արեգակի շուրջ Երկրի պտույտով.
- 4) Երկրի պտտման առանցքի թեքությամբ.

**4. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Նյութական կետի շարժման հետագիծ կոչվում է...**

- 1) նրա սկզբնական և վերջնական դիրքերը միացնող ուղղի հատվածը:
- 2) նրա սկզբնական և վերջնական դիրքերը միացնող հատվածի երկարությունը:
- 3) նրա սկզբնական և վերջնական դիրքերը միացնող վեկտորը:
- 4) այն կետերի բազմությունը, որոնցով սովյալ հաշվարկման համակարգում հաջորդաբար անցնում է նյութական կետը շարժման ընթացքում:

**5. Ի՞նչ է նյութական կետի հետագիծը, եթե նրա շարժումը նկարագրվում է  $x = 2t$ ,  $y = 4 + t^2$  հավասարումներով:**

- 1) պարաբոլ
- 2) շրջանագիծ
- 3) ուղիղ գիծ
- 4) կարող է լինել կամայական կոր

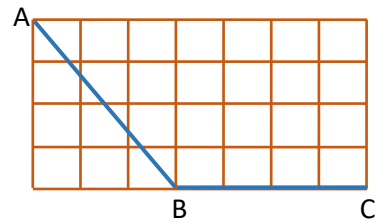
**6. Բզեզը մետրոյի շարժվող սանդուղքի աստիճանի երկայնքով վազում է այս ու այն կողմ: Նկարե՛ք բզեզի շարժման հետագծի մոտավոր տեսքը գետնի նկատմամբ:**

**7. Ո՞ր մեծությունն են անվանում ճանապարհ:**

- 1) մարմնի շառավիղ-վեկտորի փոփոխության մոդուլը.
- 2) հետագծի երկայնքով մարմնի անցած հեռավորությունը.
- 3) մարմնի սկզբնական և վերջնական դիրքերը միացնող վեկտորը.
- 4) մարմնի սկզբնական և վերջնական դիրքերը միացնող հատվածի երկարությունը.



8. Սահնակը նկարում պատկերված թեք հարթության գագաթի A կետից իջնում է B կետ և շարունակում ճանապարհը մինչև C կետ: Որքա՞ն է սահնակի անցած ճանապարհը, եթե վանդակին համապատասխանում են 10մ x 10մ չափեր:



## ԴԱՍ 7. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

### 7.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մախյան Ս., Ֆիզիկա. ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, (էջ 33, 250):

### 7.2. Էլեկտրոնային նյութեր

<https://sovorir.am/site/lesson/id/2081>

### 7.3. Մեթոդական օգնություն ուսուցչին

Ավագ դպրոցի առաջարկվող ծրագիրը հնարավորություն է ընձեռում ավելի շատ ժամանակ հատկացնելու խնդիրների լուծմանը: Խնդիրների լուծումը ուսումնական գործունեության կարևորագույն բաղադրիչներից մեկն է, առանց որի հնարավոր չէ ապահովել դասընթացի արդյունավետ յուրացումը: Խնդիրների լուծումը զարգացնում է սովորողների ձեռք բերած տեսական գիտելիքները գործնականում կիրառելու կարողություններն ու հմտությունները, ակտիվացնում է նրանց իմացաբանական հետաքրքրությունները, ստեղծագործական կարողությունները: Այն աշխատասիրության, կամքի, հետևողականության, նպատակին հասնելու հաստատականության և այլ որակների խթանման հզոր գործոն է:

Առավել լայն առումով խնդիրը որևէ նպատակ է, որին պետք է հասնել, որևէ առաջադրանք կամ հանձնարարական է, որը պետք է կատարել: Լուծել խնդիրը նշանակում է կատարել առաջարկվող նպատակին հասնելու համար անհրաժեշտ միջոցների, քայլերի գիտակցված ընտրություն և կիրառում: Ֆիզիկայի խնդիր կարող է համարվել ցանկացած առաջադրանք, որը լուծվում է տրամաբանական մտահանգումների, մաթեմատիկական գործողությունների կամ փորձի օգնությամբ՝ օգտվելով ֆիզիկայի օրենքներից և ուսումնասիրության մեթոդներից:

Սովորաբար ֆիզիկայի խնդիրները դասակարգվում են՝ ըստ լուծման եղանակի, ըստ բովանդակության, ըստ ներկայացման ձևի, ըստ բարդության աստիճանի և այլն: Ուսումնական գործընթացում անհրաժեշտ է հավասար ուշադրություն դարձնել թվարկված ամեն տիպի խնդիրների լուծմանը:

## Խնդիրների դասակարգման օրինակ

Ըստ լուծման եղանակի	Տեսական
	Փորձարարական
Ըստ բովանդակության	Որակական
	Հաշվարկային
	Գրաֆիկական
Ըստ ներկայացման ձևի	Ճիշտ պատասխանի ընտրության
	Կարճ պատասխանով
	Ընդարձակ պատասխանով
Ըստ բարդության աստիճանի	Հեշտ
	Միջին բարդության
	Բարդ

### ԴԱՍ 8. ԱՅՈՒԹԱԿԱՆ ԿԵՏ: ՀԱՄԸՆԹԱՑ ՇԱՐԺՈՒՄ

#### 8.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ

Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մաիլյան Ս., Ֆիզիկա. ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, § 10 (էջ 31-33):

#### 8.2. Էլեկտրոնային նյութեր

<https://sovorir.am/site/lesson/id/2076>

#### 8.3. ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՄՈՂԵԼՆԵՐ

(մեթոդական օգնություն ուսուցչին)

Ֆիզիկական տարբեր մոդելների սովորողներն առնչվում են ֆիզիկայի դասընթացի բոլոր բաժիններում (օրինակ՝ նյութական կետ, բացարձակ պինդ մարմին, մաթեմատիկական ճոճանակ, իդեալական գազ, իդեալական ջերմային մեքենա, ջերմադինամիկական փակ համակարգ, կետային լիցք, լույսի կետային աղբյուր, լույսի ճառագայթ, ատոմի մոլորակային մոդել, Թոմսոնի մոդել և այլն):

Ամեն անգամ ուսուցիչը պետք ցույց տա, որ մոդելը կարող է փոխարինել իրական օբյեկտին միայն այն դեպքում, երբ տվյալ խնդրի պայմաններում նրա որոշ ֆիզիկական հատկություններ կարելի է հաշվի չառնել: Անհրաժեշտ է ցույց տալ, որ ֆիզիկայում մոդելավորվում են ոչ միայն մարմիններն ու համակարգերը, այլ երևույթները: Յուրաքանչյուր դեպքում պետք է բացահայտվի, թե ինչ մոտավորություններ են կատարվել, օբյեկտի ինչ հատկություններ հաշվի չեն առնվել:

### ԴԱՍ 9. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ

**9.1. Երաշխավորություններ դասագրքային նյութի օգտագործման վերաբերյալ**

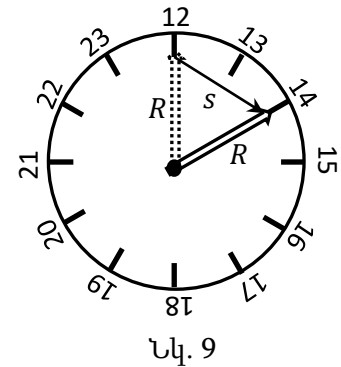
Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մաիլյան Ս., Ֆիզիկա. ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրքը ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019, էջ 33:

**9.2. Դասագրքային նյութը լրացնող օժանդակ աղբյուրներ**

Ալավերդյան Ռ., Ղազարյան Է., Մելիքյան Գ., Նինոյան Ժ., Պետրոսյան Ա., Ֆիզիկա. պետական ավարտական և միասնական քննությունների առաջադրանքների շտեմարան, մաս 1. մաս 2: Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2019:

**7.3. Խնդիրների լուծման օրինակներ**

1. Աշտարակի ժամացույցի ժամեր ցույց տվող սլաքի երկարությունը 2 մ է: Որքա՞ն է սլաքի ծայրակետի կատարած տեղափոխության մոդուլը  $12^{00}$ -ից մինչև  $14^{00}$ -ն ընկած ժամանակահատվածում (նկ. 9): Որքա՞ն է սլաքի ծայրակետի կատարած տեղափոխության մոդուլը  $12^{00}$ -ից մինչև  $22^{00}$ -ն ընկած ժամանակահատվածում:

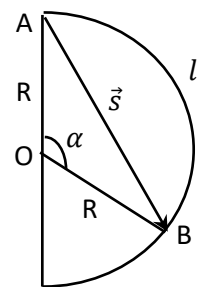


Մեկ ժամի ընթացքում սլաքը պտտվում է  $360/12=30^{\circ}$ -ով, հետևաբար  $12^{00}$ -ից մինչև  $14^{00}$ -ն ընկած ժամանակահատվածում այն կպտտվի  $60^{\circ}$ -ով: Նկարում պատկերված եռանկյունը հավասարակողմ է, ուստի այդ ընթացքում սլաքի ծայրակետի տեղափոխությունը՝  $s = R = 2$  մ: Նույն չափով կտեղափոխվի  $12^{00}$ -ից մինչև  $22^{00}$ -ն ընկած ժամանակահատվածում:

2. Վերելակը շենքի 1-ին հարկից բարձրացավ 9-րդ հարկ, այնուհետև իջավ 6-րդ հարկ: Որքա՞ն են վերելակի անցած ճանապարհը և տեղափոխությունը, եթե յուրաքանչյուր հարկի բարձրությունը 3 մ է:

Առաջին հարկից 9-րդ հարկ բարձրանալիս վերելակն անցնում է 8 հարկի բարձրությանը հավասար ճանապարհ՝ 24 մ, իսկ 9-րդ հարկից 6-րդ հարկ իջնելիս՝ 9 մ: Հետևաբար վերելակի անցած ամբողջ ճանապարհը կլինի 33 մ, իսկ կատարած տեղափոխությունը՝ 15 մ:

3. Շրջադարձ կատարելիս հավասարաչափ շարժվող ավտոմեքենան գծեց կիսաշրջանագիծ: Որքա՞ն է նրա տեղափոխության մոդուլի հարաբերությունը անցած ճանապարհին շրջադարձի ժամանակամիջոցի 2/3-ին հավասար պահին:



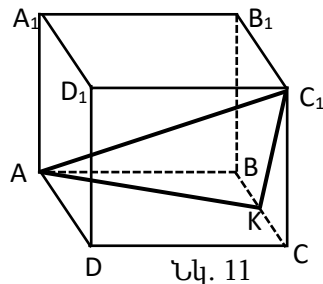
Շրջադարձի ամբողջ ժամանակի 2/3-ին հավասար ժամանակահատվածում նրա անցած ճանապարհը հավասար կլինի կիսաշրջանագծի (նկ. 10) երկարության 2/3-ին՝  $l = 2\pi R/3$ : Այդ ընթացքում կատարած տեղափոխության  $s$  մոդուլը հավասար է AB լարի

Նկ. 10

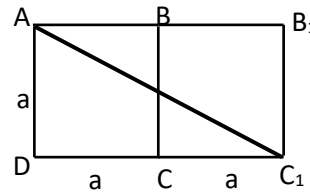
Երկարությունը:  $AOB$  եռանկյան մեջ  $\alpha = 120^\circ$ : Կոսինուսների թեորեմից՝  $s = \sqrt{R^2 + R^2 - 2R^2 \cos \alpha} = 2R \sin(\alpha/2)$ , հետևաբար  $\frac{s}{l} = \frac{3}{\pi} \sin(\alpha/2)$ :

4. Մոդելը խորանարդաձև արկղի պատերի վրայով ամենակարճ ճանապարհով սողում է մի գազաթից մինչև ամենամեծ հեռավորության վրա գտնվող մյուս գազաթը: Մոդելի անցած ճանապարհը քանի՞ անգամ է մեծ նրա տեղափոխության մոդուլից:

Մոդելը արկղի  $A$  գազաթից ամենակարճ ճանապարհով կհասնի հեռավոր  $C_1$  գազաթը (նկ. 11) եթե, օրինակ,  $ABCD$  նիստով ուղիղ գծով շարժվի մինչև  $BC$  կողմի  $K$  մաջնակետը, ապա  $BB_1C_1C$  նիստով հասնի  $C_1$  կետին: Իրոք, այդ նիստերի փոխադրի վրա (նկ. 12)  $A$  և  $C_1$  կետերը միացնող ամենափոքր երկարությամբ հետագիծը ուղիղ  $AC_1$  հատվածն է, որը  $BC$  կողմը հատում է նրա  $K$  միջնակետում:



Նկ. 11



Նկ. 12

Մոդելի անցած ճանապարհը՝  $l = |AC_1| = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}$ , իսկ տեղափոխության մոդուլը հավասար է խորանարդի անկյունագծին՝  $s = a\sqrt{3}$ : Այսպիսով՝  $l/s = \sqrt{5/3}$ :

## ԴԱՍ 10. ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԻ ԱՍՓՈՓՈՒՄ

### 10.1. Թեմայի շրջանակներում ուսումնասիրված ֆիզիկական հասկացություններն ու մեծությունները

Ֆիզիկական հասկացություններ	
Մեխանիկական շարժում	Ժամանակի ընթացքում տարածության մեջ մարմնի դիրքի փոփոխությունն այլ մարմինների կամ մարմնի մասերի դիրքերի փոփոխությունները միմյանց նկատմամբ:
Մեխանիկայի հիմնական ինդիքը	Մարմնի դիրքը տարածության մեջ ժամանակի ցանկացած պահին որոշելն է:
Հաշվարկման մարմին	Մարմին, որի նկատմամբ դիտարկվում են այլ մարմինների դիրքերը:
Հաշվարկման համակարգ	Հաշվարկման մարմինը, նրա հետ կապված կոորդինատային համակարգը և ժամանակ չափող սարքը:
Հետագիծ	Այն կետերի բազմությունը, որոնցով հաշվարկման տվյալ համակարգում հաջորդաբար անցնում է մարմինը շարժման ընթացքում:

Նյութական կետ	Այն մարմինը, որի չափերը տվյալ պայմաններում կարելի է անտեսել:
Համընթաց շարժում	Այն շարժումը, որի ընթացքում մարմնի երկու կամայական կետեր միացնող ուղիղը մնում է ինքն իրեն զուգահեռ:
Պտտական շարժում	Այն շարժումը, որի ընթացքում նրա բոլոր կետերը շարժվում են այնպիսի շրջանագծերով, որոնց կենտրոնները մի ուղղի վրա են:
Ուղղագիծ շարժում	Այն շարժումը, որի հետագիծը ուղիղ գիծ է:
Կորագիծ շարժում	Այն շարժումը, որի հետագիծը կոր գիծ է:

Ֆիզիկական մեծություններ	
Շառավիղ-վեկտոր ( $\vec{r}$ )	Հաշվարկման սկզբնակետը մարմնի դիրքին միացնող ուղղորդված հատվածը:
Տեղափոխություն ( $\vec{s}$ )	222222 2222222222 222222 2222 222 2222222 22222222 2222222
Ճանապարհ ( $l$ )	Շարժման ընթացքում հետագծի երկայնքով մարմնի անցած հեռավորությունը:

**10.2. Թեմայի յուրացումը ստուգող ամփոփիչ հարցեր և առաջադրանքներ**

1. Ի՞նչն են անվանում մեխանիկական շարժում:
2. Ձևակերպե՛ք մեխանիկայի հիմնական խնդիրը:
3. Ի՞նչն են անվանում հաշվարկման մարմին:
4. Ինչի՞ց է կազմված հաշվարկման համակարգը:
5. Ո՞ր շարժումն է կոչվում համընթաց: Բերե՛լ օրինակ:
6. Ո՞ր շարժումն է կոչվում պտտական:
7. Ի՞նչն են անվանում նյութական կետ: Բերե՛ք օրինակ:
8. Ի՞նչն են անվանում տեղափոխություն:
9. Ի՞նչն են անվանում շարժման հետագիծ:
10. Ի՞նչն են անվանում ճանապարհ:
11. Ո՞ր դեպքում է մարմնի անցած ճանապարհը հավասար նրա տեղափոխության մոդուլին:
12. Ե՞րբ կարելի է երկրագունդը համարել նյութական կետ:
13. Հետագծի տեսքը հարաբերակա՞ն է արդյոք, այսինքն՝ այն կախվա՞ծ է հաշվարկման համակարգի ընտրությունից, որի նկատմամբ դիտարկվում է շարժումը:

**10.3. Էլեկտրոնային նյութեր**

<https://sovorir.am/site/lesson/id/2080>