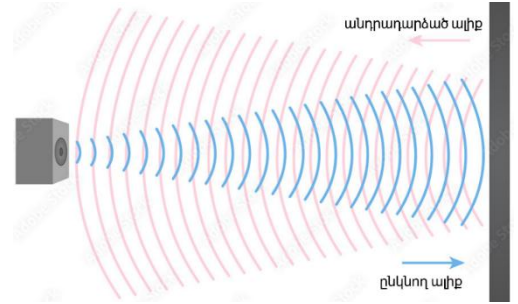


**ՖԻԶԻԿԱ 10-րդ ԴԱՍԱՐԱՆ**  
**ՀԱՆՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՓՈԻԼ 2025-2026 ուս. տարի**  
**Տևողությունը – 240 րոպե: Մաղթում ենք հաջողություն:**

**Խնդիր 1: Սոնարը (6 միավոր)**

Սոնարը ուղարկում է ձայնային ալիքներ ( $c = 300$  մ/վ), որոնք կարող են անդրադառնալ տարբեր մարմիններից և վերադառնալ: Սոնարը գրանցում է ուղարկելու պահը և վերադարձած ալիքի գրանցման պահը: Ալիքները հատուկ կոդավորվում են ուղարկման պահին, որով և ճանաչվում են վերադառնալիս՝ այդպես սոնարը միարժեք համապատասխանեցնում է գրանցվող ալիքի գրանցման և ուղարկման պահերը:



| Ազդանշանի<br>Համար | $t$ (վ) | $\tau$ (վ) |
|--------------------|---------|------------|
| 1                  | 0       | 1.4        |
| 2                  | 0.5     | 1.65       |
| 3                  | 1       | 1.9        |
| 4                  | 1.5     | 2.15       |
| 5                  | 2       | 2.4        |
| 6                  | 2.5     | 2.65       |
| 7                  | 3       | 3.2        |
| 8                  | 3.5     | 4.2        |
| 9                  | 4       | 5.2        |
| 10                 | 4.5     | 6.2        |
| 11                 | 5       | 7.2        |
| 12                 | 5.5     | 8.2        |
| 13                 | 6       | 9.2        |

Այս խնդրում կդիտարկենք ալիքների անդրադարձումը շարժվող օբյեկտից:

Կհամարենք, որ շարժվող օբյեկտի արագության ուղղությունը և սոնարը միևնույն ուղղի վրա են: Օբյեկտը շարժվում է  $v < c$  արագությամբ, սակայն  $v$ -ն կարող է լինել փոփոխական:

Սոնարի գրանցումները բերված են աղյուսակում:  $t$ -ն ալիքի ուղարկման պահն է, իսկ  $\tau$ -ն գրանցման պահը:

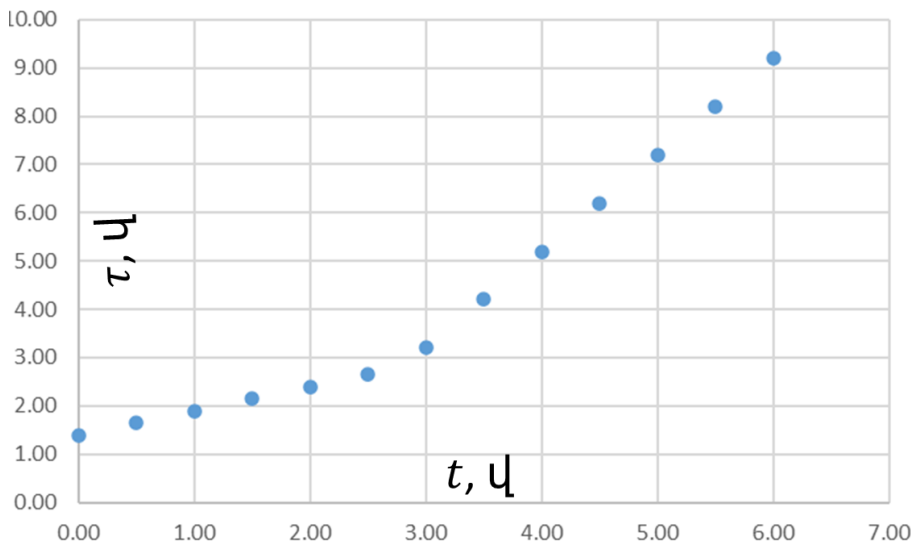
- 1) Կառուցել ազդանշանի գրանցման պահի՝ ուղարկման պահից կախվածության գրաֆիկը ( $\tau$ -ի  $t$ -ից կախվածության գրաֆիկը): Մասշտաբը վերցրեք մեկ տետրի վանդակը 0.5 վ: **[1 միավոր]**
- 2) Կառուցել օբյեկտի սոնարից հեռավորության՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը: Գրաֆիկի վրա նշել բոլոր կարևոր կետերը: Համարել, որ օբյեկտը սկսել է շարժվել ժամանակի  $t = 0$  վ պահից: Մասշտաբը վերցրեք մեկ տետրի վանդակը՝ 0.5 վ հորիզոնական ուղղությամբ, իսկ ուղղաձիգ ուղղությամբ ընտրեք ինքնուրույն: **[4.5 միավոր]**
- 3) Հավասարաչափ է արդյոք շարժումը : **[0.5 միավոր]**

**Լուծում:**

Կառուցել ազդանշանի գրանցման պահի՝ ուղարկման պահից կախվածության գրաֆիկը:

Գրաֆիկի ճիշտ կառուցումը: **[1 միավոր]**

Ազդանշանի գրանցման պահի կախումը ուղարկման պահից



Կառուցել օբյեկտի սոնարից հեռավորության՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:

Ժամանակամիջոցը, որի ընթացքում ճառագայթված ազդանշանը հասնում է օբյեկտին հավասար է անդրադարձած ճառագայթի սոնարին վերադառնալու ժամանակամիջոցին:

Եթե ազդանշանները ուղարկվել են  $t_0$  ժամանակամիջոցը մեկ, ապա  $n$ -րդ ազդանշանը ուղարկվել է  $t = nt_0$  պահին: Համարենք ուղարկելու պահին մարմինների հեռավորությունը հավասար է  $x_0$ : Նշանակենք  $n$ -րդ ազդանշանի օբյեկտին հասնելու ժամանակի պահը՝  $t_n$ : Այս նշանակումների համաձայն՝

**Եթե օբյեկտը միշտ հեռանում է սոնարից՝**

Ուղղարկված ալիքի և օբյեկտի հանդիպման պահին օբյեկտի հեռավորությունը սոնարից՝  $x_n = x_0 + vt_n$ :

Ալիքի անցած ճանապարհը՝  $l = c(t_n - nt_0)$ :

Պետք է՝  $x_0 + vt_n = c(t_n - nt_0)$ :

Այստեղից  $t_n = \frac{c \cdot nt_0 + x_0}{c - v}$ :

Տևողությունը կլինի՝  $\Delta t = t_n - nt_0$ :

Քննելով գալու տևողությունը կլինի՝  $\Delta t_1 = 2(t_n - nt_0)$

Գրանցման պահը կլինի՝  $\tau = 2(t_n - nt_0) + nt_0 = 2t_n - nt_0$ :

Տեղադրելով կստանանք՝

$$\tau = 2 \frac{c \cdot nt_0 + x_0}{c + v} - nt_0 = nt_0 \frac{c + v}{c - v} + \frac{2x_0}{c - v}$$

Քանի որ աղյուսակից երևում է, որ

$$\tau = 2t - 2,8$$

Համեմատելով նախորդի հետ՝

$$\begin{cases} \frac{c + v}{c - v} = 2 \\ \frac{2x_0}{c - v} = 2,8 \text{ վ} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = \frac{c}{3} \\ \frac{2x_0}{c - \frac{c}{3}} = -2,8 \text{ վ} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v = \frac{c}{3} = 100 \text{ մ/վ} \\ x_0 = \frac{c}{3} \cdot (-2,8) \text{ վ} = -280 \text{ մ} \end{cases}$$

Ցանկացած այլ ձևով (տեղադրելով արժեքներ և լուծելով հավասարումը և այլն.) լրիվ ճիշտ լուծման և ճիշտ պատասխանի դեպքում

$$\begin{cases} v = \frac{c}{3} = 100 \frac{\text{մ}}{\text{վ}} \\ x_0 = \frac{c}{3} \cdot (-2,8) \text{ վ} = -280 \text{ մ} \end{cases} \quad \text{գնահատվում է գրաֆիկում:}$$

**Եթե օբյեկտը մոտենում է սոնարին՝**

$$c(t_n - nt_0) = x_0 - vt_n$$

Այստեղից՝

$$t_n = \frac{c \cdot nt_0 + x_0}{c + v}$$

$$\tau = 2(t_n - nt_0) + nt_0 = 2t_n - nt_0 = 2 \frac{c \cdot nt_0 + x_0}{c + v} - nt_0 = nt_0 \frac{c - v}{c + v} + \frac{2x_0}{c + v}$$

Մինչ ջարդվելու պահը գրաֆիկի թեքությունը՝  $\frac{c-v}{c+v}$

Ջարդվելուց հետո գրաֆիկի թեքությունը կլինի՝  $\frac{c+v}{c-v}$

$\tau = 2(t_n - nt_0) + nt_0 = 2t_n - nt_0$  բանաձևից արտահայտենք  $t_n$ -ը և տեղադրենք  $x_n = x_0 + vt_n$  բանաձևի մեջ, կստանանք՝

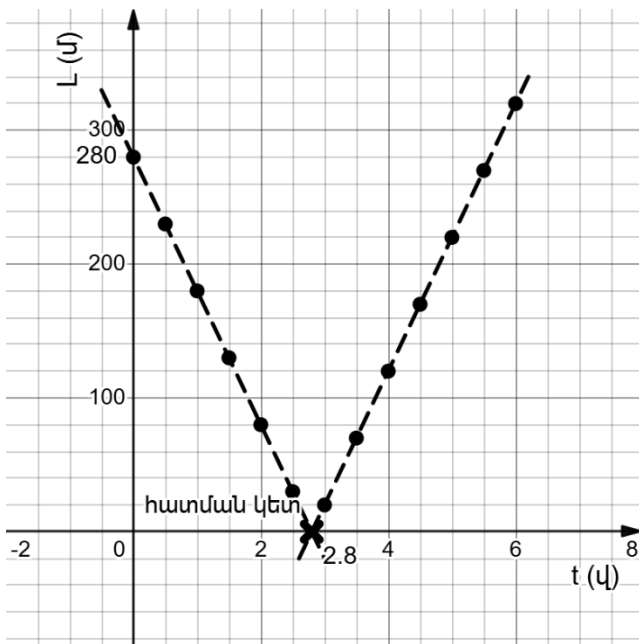
$$x_n = \left| x_0 + v \cdot \frac{\tau + nt_0}{2} \right|$$

Այստեղ  $x_n$ -ը սոնարից ունեցած հեռավորությունն է պատի և ալիքի հանդիպման կոորդինատից: Որպիսի ստանանք  $l_n$ -ը, մենք պետ է հաշվի առնենք մինչև այդ հանդիպման պահը հատի անցած ճանապարհը: Դա հաշվի առնելով կստանանք՝

$$l_n = |x_0 + v \cdot nt_0|$$

Կազմելով  $l_n$ -ի ցուցակը, կառուցենք գրաֆիկը:

Լուծման ցանկացած ճիշտ մեթոդ **[1 միավոր]**



ճիշտ գրաֆիկ [0,5 միավոր] առկա է 0 – ով անցում]  
 Հատման կետերը [1 միավոր յուրաքանչյուր]  
 Գրաֆիկի թեթույթունները ճիշտ են [0,5 միավոր յուրաքանչյուրը]

Հավասարաչափ է արդյոք շարժումը :

Գրաֆիկների ուղղագիծ լինելուց ակնհայտ է, որ գրաֆիկի ջարդվելուց առաջ և հետո օբյեկտի արագությունը հաստատուն է՝  $v = const$  [0,5 միավոր]:

## Խնդիր 2: Ձողերի ֆիզիկան (8 միավոր)

### Մաս Ա (4 միավոր)

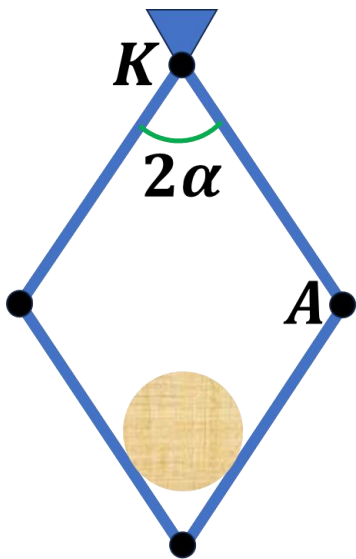
Փոշեկուլի  $m$  զանգվածով ձողը թեք հենված է սենյակի գորգին: Ձողը ուղղաձիգի հետ կազմում է  $\alpha$  անկյուն: Տան տնտեսուհին կարող է երկու ուղղությամբ սահեցնել փոշեկուլի մաքրող մասը՝ առաջ հրելով կամ դեպի իրեն քաշելով: Համարեք, որ փոշեկուլի ձողը համասեռ է և հրող կամ քաշող ուժը ուղղված է ձողի երկայնքով: Մաքրող մասի զանգվածը անտեսել, իսկ շփման գործակիցը մաքրող մասի և հատակի միջև  $\mu$  է:

ա) Ի՞նչ ուժով է պետք հրել փոշեկուլի խողովակը, որպեսզի դրա մաքրող մասը գորգի վրայով սահի առաջ: Պատկերեք ձողի և մաքրող մասի (համարելով այդ երկուսը մեկ մարմին) վրա ազդող ուժերը : [2.5 միավոր]

բ) Ի՞նչ ուժով է պետք քաշել փոշեկուլի խողովակը, որպեսզի դրա մաքրող մասը սահի գորգի վրայով: [1 միավոր]

գ) Ինչպե՞ս է հեշտ սահեցնել փոշեկուլի խողովակը դեպի առաջ հրելով, թե դեպի ետ քաշելով: [0.5 միավոր]





#### Մաս Բ (4 միավոր)

Շեղանկյունը պատրաստված է չորս նույնական, ողորկ, անկշիռ,  $L$  երկարությամբ ձողերից, որոնք իրար հետ ամրացված են հողակապերով (Նկ. 2): Շեղանկյունը մի գագաթով հողակապով ամրացված է առաստաղին: Շեղանկյան ներսում դրված է համասեռ գլան, որը հավասարակշռության մեջ է: Վերին երկու ձողերը կազմում են  $2\alpha$  անկյուն: Գլանի զանգվածը հայտնի չէ, շփումը բացակայում է:

ա) Նշեք  $A$  կետում ազդող ուժի ուղղությունը և հիմնավորեք պատասխանը:

Գնահատվելու է ճիշտ պատկերված գծագիրը: [1 միավոր]

բ) Ինչքա՞ն է գլանի տրամագիծը: [3 միավոր]

ա) Առաջ հրելու դեպքում՝

ճիշտ գծագիր [0,5 միավոր]

$$\begin{cases} N - mg - F \cdot \cos(\alpha) = 0 \\ F_{2\psi} - F \cdot \sin(\alpha) = 0 \\ F_{2\psi} = \mu N \end{cases} \quad \begin{array}{l} [1 \text{ միավոր,} \\ 0,5 \text{ միավոր,} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{երթեքն էլ ճիշտ են,} \\ \text{երթեքն են ճիշտ]} \end{array}$$

Այստեղից՝

$$\begin{cases} F_{2\psi} - F \cdot \sin(\alpha) = 0 \\ F_{2\psi} = \mu(mg + F \cdot \cos(\alpha)) \end{cases} \Rightarrow$$

Այս երկու հավասարումից ունենք՝

$$\mu(mg + F \cdot \cos(\alpha)) - F \cdot \sin(\alpha) = 0$$

Այս հավասարումից՝

$$F = \frac{\mu mg}{\sin(\alpha) - \mu \cdot \cos(\alpha)} \quad [1 \text{ միավոր, եթե ամբողջ լուծումը ճիշտ է}]$$

բ) Հետ քաշելու դեպքում՝

[ճիշտ գծագիր – 0.5 միավոր]

$$\begin{cases} N - mg + F \cdot \cos(\alpha) = 0 \\ F_{2\psi} - F \cdot \sin(\alpha) = 0 \\ F_{2\psi} = \mu N \end{cases}$$

Այստեղից՝

$$\begin{cases} F_{2\psi} - F \cdot \sin(\alpha) = 0 \\ F_{2\psi} = \mu(mg - F \cdot \cos(\alpha)) \end{cases} \Rightarrow$$

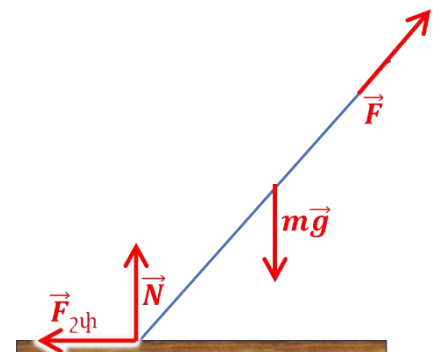
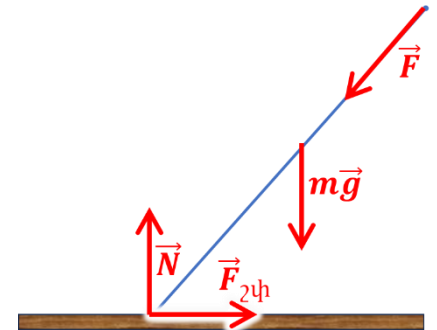
Այս երկու հավասարումից ունենք՝

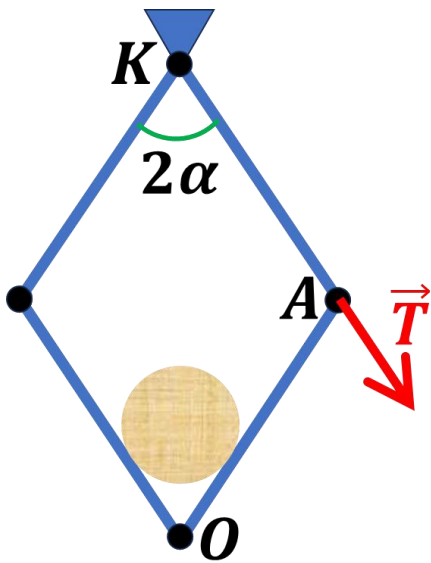
$$\mu(mg - F \cdot \cos(\alpha)) - F \cdot \sin(\alpha) = 0$$

Այս հավասարումից՝

$$F = \frac{\mu mg}{\sin(\alpha) + \mu \cdot \cos(\alpha)} \quad [0.5 \text{ միավոր, եթե ամբողջ լուծումը ճիշտ է}]$$

գ) Ավելի հեշտ է քաշելը քան հրելը: [0.5 միավոր, եթե նախորդ երկու կետերը ճիշտ են լուծված]





### ՄԱՍ Բ

ա) Նշեք  $A$  կետում ազդող ուժի ուղղությունը և հիմնավորեք պատասխանը:  
Գնահատվելու է ճիշտ պատկերված գծագիրը:

Եթե կախման  $K$  կետի նկատմամբ գրենք մոմենտների կանոնը շեղանկյան վերին ծողերից մեկի համար, ապա միակ ուժը, որը կազդի  $KA$  ծողի վրա  $A$  կետից՝  $T$  ուժն է:  $T$ -ի բազուկը զրոյական լինելու համար  $\vec{T}$  վեկտորը պետք է անցնի  $K$  կետով: [0.5 միավոր գծագրի համար + 0.5 միավոր մեկնաբանության համար]

բ) Ինչքա՞ն է գլանի տրամագիծը:

Գլանի հավասարակշռության պայմանից՝

$$2N \sin(\alpha) = Mg \quad [0.5 \text{ միավոր}]$$

Ներքևի երկու ծող+գլան համակարգի հավասարակշռության պայմանից կստանանք՝

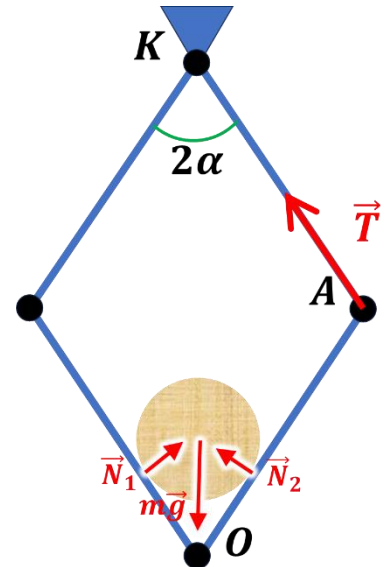
$$2T \cos(\alpha) = Mg \quad [0.5 \text{ միավոր}]$$

Ներքևի ծողի համար  $O$  կետի նկատմամբ մոմենտների կանոնից՝

$$LT \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2\alpha\right) - N \cdot \frac{R}{\sin(\alpha)} = 0 \quad [1 \text{ միավոր}]$$

Լուծելով այս համակարգը կստանանք՝

$$R = \frac{2L \cdot \sin^3(\alpha)}{\cos(\alpha)} \quad [1 \text{ միավոր}]$$



### Խնդիր 3: Ջերմահաղորդում (7 միավոր)

Հայտնի է, որ եթե ծողի ծայրերի միջև ջերմաստիճանի տարբերության կա՝ ապա տաքից դեպի սառը ջերմություն է հաղորդվում: Ձողով անցնող ջերմահաղորդման հզորությունը՝ միավոր ժամանակում անցած էներգիան, տրվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$J = k \frac{T_2 - T_1}{L},$$

որտեղ  $L$ -ը ծողի երկարությունն է, իսկ  $k$ -ն ջերմահաղորդականության գործակիցը:

ա) Ի՞նչ չափման միավոր ունի ջերմահաղորդականության գործակիցը ՄՀ համակարգում: Պատասխանը արտահայտել կգ, մ, վ, °C, Ա միավորներով կամ դրանցից որոշ մասով: [1 միավոր]

Խնդրի բոլոր կետերում ձող-գունդ, ձող-ծող զուգման կետերում ջերմահաղորդման վրա ազդեցությունը անտեսել: Ենթադրենք, որ ծողերի ջերմունակությունը աննշան է, և միջավայրի հետ ջերմափոխանակում չկա:

բ)  $L$  երկարությամբ ձողը ամրացված է երկու գնդերի արանքում, որոնց ջերմաստիճանները պահպանվում են հաստատուն՝  $T_1$  և  $T_2$ : Որքա՞ն է  $t$  ժամանակի ընթացքում ձողով անցած ջերմային էներգիան: [0.5 միավոր]



Երեք միատեսակ մարմին միացված են իրար ջերմահաղորդիչ միատեսակ ձողերով այնպես, ինչպես պատկերված է նկարում: Հայտնի է, որ  $T_1 = 0^\circ\text{C}$ ,  $T_2 = 100^\circ\text{C}$ ,  $T_3 = 160^\circ\text{C}$ :

գ) Այս կետում մարմինները միացված են սառնարանի կամ ջեռուցչի, որպեսզի դրանց ջերմաստիճանները պահպանվեն: Որքա՞ն կլինի միացման  $M$  կետում հաստատված ջերմաստիճանը: [2.5 միավոր]

Այս կետում մարմինները մեկուսացված են բոլոր առարկաներից, բացառությամբ՝ ձողերի: Այսինքն, իրենց ջերմաստիճանները կարող են փոփոխվել: Ժամանակի ինչ որ պահին երկրորդ գնդի ջերմաստիճանը փոխվում է  $0.2^\circ\text{C}$ -ով (ինքնուրույն պետք է որոշեք աճում է թե՛ նվազում): դ) Ինչքա՞նով են փոխվել մյուս երկուսի ջերմաստիճանները: [3 միավոր]

Եթե լուծման ընթացքում կատարում եք մոտավորություններ պետք է նշեք թե ինչպիսի մոտավորություն եք արել և ինչ որ կերպ հիմանվորել դրա խելամուտությունը:

1) Ի՞նչ չափման միավոր ունի ջերմահաղորդականության գործակիցը ՄՀ համակարգում:

$$[k] = \frac{[J] \cdot [L]}{[T]} = \frac{\text{Ջ} \cdot \text{մ}}{\text{վ} \cdot ^\circ\text{C}} = \frac{\text{կգ} \cdot \frac{\text{մ}^2}{\text{վ}^2} \cdot \text{մ}}{\text{վ} \cdot ^\circ\text{C}} = \frac{\text{կգ} \cdot \text{մ}^3}{\text{վ}^3 \cdot ^\circ\text{C}}$$

[1 միավոր, գնահատվում է միայն ճշգրիտ լուծումը]

2) Որքա՞ն է  $t$  ժամանակի ընթացքում ձողով անցած ջերմային էներգիան:

$$Q = k \frac{T_2 - T_1}{L} \cdot t \quad [0.5 \text{ միավոր}]$$

3) Այս կետում մարմինները միացված են սառնարանի կամ ջեռուցչի որպեսզի դրանց ջերմաստիճանները պահպանվեն: Որքա՞ն կլինի միացման  $M$  կետում հաստատված ջերմաստիճանը: Նշանակենք  $\frac{k}{L} = \alpha$

$$\begin{cases} J_1 = \alpha(T_1 - T_M) \\ J_2 = 2\alpha(T_2 - T_M) \\ J_3 = \frac{\alpha}{2}(T_3 - T_M) \\ J_1 + J_2 + J_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow (T_1 - T_M) + 2(T_2 - T_M) + \frac{1}{2}(T_3 - T_M) = 0$$

$$T_1 + 2T_2 + \frac{1}{2}T_3 - \frac{7}{2}T_M = 0 \Rightarrow T_M = \frac{1}{7}(2T_1 + 4T_2 + T_3) = 80^\circ\text{C} \quad [1 \text{ միավոր}]$$

4) Ինչքա՞նով են փոխվել մյուս երկուսի ջերմաստիճանները: Օգտվենք նարիորդ կետում ստացված  $T_M$ -ի արժեքից:

$$\begin{cases} J_1 = \alpha(0^\circ\text{C} - 80^\circ\text{C}) = -80^\circ\text{C} \cdot \alpha \\ J_2 = 2\alpha(100^\circ\text{C} - 80^\circ\text{C}) = 40^\circ\text{C} \cdot \alpha \\ J_3 = \frac{\alpha}{2}(160^\circ\text{C} - 80^\circ\text{C}) = 40^\circ\text{C} \cdot \alpha \end{cases} \quad [0.5 \text{ միավոր, կամ սրանց համարժեքը}]$$

Քանի որ երկրորդ գնդի ջերմաստիճանը փոխվել է չնչին չափով՝  $0.2^\circ\text{C}$ -ով կարող ենք համարել ջերմային հոսքերը հաստատուն, տվյալ ժամանակամիջոցի ընթացքում: [0.5 միավոր]

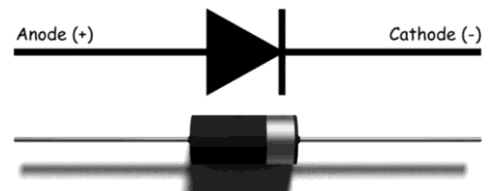
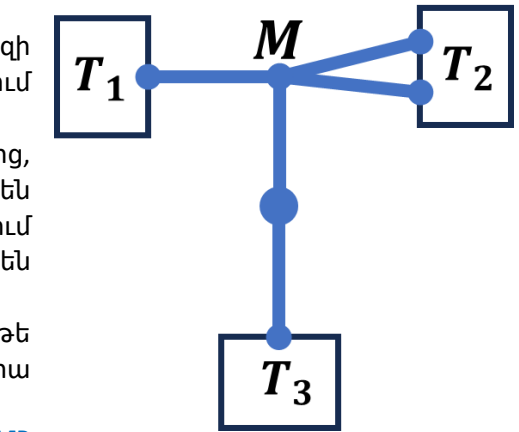
Հաշվի առնելով ջերմահաղորդման հզորությունների հարաբերությունը [0.5 միավոր]:

$\Delta T_1 = +0.4^\circ\text{C}$ ; [0.5 միավոր]  $\Delta T_2 = -0.2^\circ\text{C}$ ; [0.5 միավոր]  $\Delta T_3 = -0.2^\circ\text{C}$  [0.5 միավոր]

**Խնդիր 4: Դիոդով շղթան (5 միավոր)**

Դիոդը կիսահաղորդչային էլեկտրոնային տարր է, որով հոսանքը կարող է անցնել միայն մի ուղղությամբ: Այսպիսով, դիոդի սեղմակները էապես տարբերվում են իրարից: Այն ունի երկու ելք՝ անոդ և կաթոդ: Հոսանքը կարող է անցնել միայն անոդից դեպի կաթոդ:

Դիոդի հակադարձ միացման դեպքում կաթոդը միացվում է դրական բևեռին իսկ անոդը բացասական բևեռին: Իդեալական դիոդի դեպքում հակադարձ միացման դեպքում դիոդով հոսանք չի անցնում:



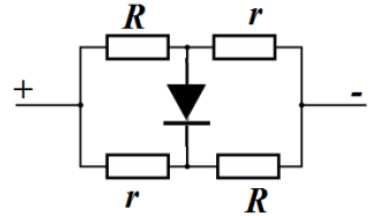
Դիողի ուղիղ միացման դեպքում կաթոդը միացվում է բացասական բևեռին իսկ անոդը դրական բևեռին: Իդեալական դիող է համարվում այն դիողը, որի ուղիղ միացման դեպքում (երբ հոսանքի ուղղությունը համընկնում է դիագրամում դիողի «սլաքի» հետ), դրա դիմադրությունը աննշան է, հակադարձ միացման դեպքում դիմադրությունը անվերջ մեծ է:

Նկարում պատկերված սխեմայում դիողը իդեալական է: Աղբյուրի մի միացման դեպքում սխեմայի ընդհանուր դիմադրությունը կազմում է  $R_1 = 15.0 \text{ Ohm}$ , երբ փոխում ենք սեղմակների բևեռները՝ սխեմայի դիմադրությունը դառնում է  $R_2 = 16.0 \text{ Ohm}$ : Նկարում պատկերված ձևով միացումը անվանենք «ուղիղ» միացում:

ա) Ինչքա՞ն է  $R$  և  $r$  դիմադրատարրերի արժեքները ( $R < r$ ): [3 միավոր]

Եթե չենք կարողացել լուծել ա) կետը, համարեք  $R < r$  և  $R, r$  դիմադրությունները տրված:

բ) Ինչքա՞ն է դիողով անցնող հոսանքի ուժը եթե սեղմակների միջև կիրառված է  $U = 10 \text{ V}$  լարում: Նկարեք սխեման և միացումները, որի դեպքում դիողով անցնող հոսանքը զրոյական չի: Նկարի վրա պետք է նշված լինեն հոսանքի ուղղությունները և մեծությունները: [2 միավոր]



**ա) Ինչքա՞ն է  $R$  և  $r$  դիմադրատարրերի արժեքները:**

Ուղիղ միացման դեպքում դիմադրությունը կլինի՝  $R_1^* = 2 \frac{Rr}{R+r}$  [0.5 միավոր, +0.5 միավոր բացատրությանը]

Թաքս միացման դեպքում՝

$$R_2^* = \frac{R+r}{2} \quad [0.5 \text{ միավոր}]$$

Քանի որ  $R_1^* < R_2^*$  [0.5 միավոր]

Լուծելով համակարգը

$$\begin{cases} 2 \frac{Rr}{R+r} = R_1 \\ \frac{R+r}{2} = R_2 \end{cases} \Rightarrow R = R_2 \pm \sqrt{R_2^2 - R_1 R_2} \quad [0.5 \text{ միավոր}] =$$

$$> \begin{cases} R = 12 \text{ Ohm} \\ r = 20 \text{ Ohm} \end{cases} \quad [0.5 \text{ միավոր, եթե երկուսն էլ ճիշտ են}]$$

**բ) Ինչքա՞ն է դիողով անցնող հոսանքի ուժը եթե սեղմակների միջև կիրառված է  $U=10 \text{ V}$  լարում: Նկարեք սխեման և միացումները, որի դեպքում դիողով անցնող հոսանքը զրոյական չի:**

Ուղիղ միացման դեպքում շղթայով անցնող լրիվ հոսանքը կլինի՝

$$I_{\text{լր}} = U \frac{(R+r)}{2Rr}$$

Հոսանքը կբաշխվի դիմադրություններով հետևյալ կերպ՝

$$I_r = \frac{R}{R+r} I_{\text{լր}} = U \frac{(R+r)}{2Rr} \frac{R}{R+r} = \frac{U}{2r} \quad [0.5 \text{ միավոր}]$$

$$I_R = \frac{r}{R+r} I_{\text{լր}} = U \frac{(R+r)}{2Rr} \frac{r}{R+r} = \frac{U}{2R} \quad [0.5 \text{ միավոր}]$$

Հետևաբար՝

$$I_{\text{դիող}} = \frac{U}{2R} - \frac{U}{2r} = \frac{U(r-R)}{2rR} = \frac{1}{6} \text{ A} \quad [0.5 \text{ միավոր}]$$

Ճիշտ գծագիր: [0.5 միավոր]