

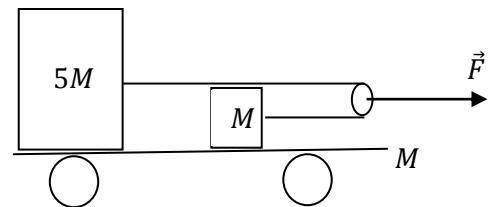


ԵՐԵՎԱՆԻ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ

Պոլիտեխնիկական Միջվարժարանային ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ
նվիրված ակադեմիկոս Վ. Ս. Զաքարյանի 80-ամյա հորեյանին
Ֆիզիկա X դասարան

1. Թեք հարթությամբ սահելով ուղղագիծ իջնում է փոքր չափերով մարմին: Մարմնի արագությունը չափելու համար թեք հարթության երկայնքով՝ հավասար հեռավորություններին վրա, տեղադրված են ժամանակ չափող էլեկտրական սարքեր: Էլեկտրական սարքերից յուրաքանչյուրը միանում է, երբ նրա կողքով անցնում է մարմին և անջատվում է, երբ միանում է հաջորդ էլեկտրական սարքը: Առաջին սարքը միանում է, երբ մարմինը սկսում է շարժվել նրա կողքով: Որքա՞ն էլեկտրական սարքեր են տեղադրված, եթե առաջին սարքի ցուցմունքը n անգամ մեծ է նախավերջին սարքի ցուցմունքից:

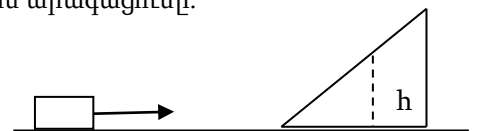
2. Հորիզոնական ողորկ մակերևույթի վրա գտնվում է M ջանգվածով սայլակ, որի վրա կան երկու խորանարդներ $5M$ և M զանգվածներով: Խորանարդները ամրացված են նույն թելի տարբեր ծայրերից այնուհետև թելը ձգված է շարժական ճախարակի վրա (նայել նկ. 1.): Ճախարակը ձգում են հորիզոնական ուղղությամբ, հաստատուն ուժով այնպես, որ թելերի երկու մասերն հորիզոնական են: Խորանարդների և սայլակի սրջս շրջան գործակիցը $0,1$ է:



Նկ. 1.

- 1. Որքա՞ն է ազդող ուժի մեծությունը, եթե սայլակը շարժվում է $2 a / v^2$ արագացմամբ:
- 2. Այդ դեպքում որքա՞ն է խորանարդներից յուրաքանչյուրի շարժման արագացումը:

3. Հորիզոնական ողորկ հարթության վրա սեպը գտնվում է դադարի վիճակում: Տափողակը ողորկ հարթությամբ շարժվում է դեպի սեպը (նկ. 2.), բարձրանալով սեպի մակերևույթով մինչև h բարձրության, շարժվելով հակառակ ուղղությամբ սեպից իջնելու պահին հորիզոնական հարթության նկատմամբ գտնվում է դադարի վիճակում: Որքա՞ն է սեպի արագությունը, երբ նրա վրայից իջնում է տափողակը:



Նկ. 2.

4. Հորիզոնական հարթության վրա տեղադրված $0,1$ կգ զանգվածով փոքր տափողակը 1 մ/սմ կոշտության գործակից ունեցող զսպանակի օգնությամբ ուղղաձիգ ամրացված է պատին: Չսպանակը դեֆորմացված չէ: Չսպանակը ձգում են $10,3$ սմ-ով և բաց թողնում: Տափողակը քանի՞ անգամ կանցնի այն կետով, որն համապատասխանում է զսպանակի չդեֆորմացված դիրքին: Որքա՞ն է զսպանակի դեֆորմացիայի մեծությունը, երբ տափողակը կանգ է առնում:

5. S լայնական հատույթով ուղղաձիգ տեղադրված գլանաձև անոթը լցված է ρ խտությամբ հեղուկով: Գլանաձև անոթը փակված է մխոցով, որի մեջտեղում ամրացված է երկու կողմերով բաց ուղղաձիգ խողովակ: Մխոցը խողովակի հետ միասին ունի m զանգված: Մխոցը պահում են հեղուկի մակերևույթին հպված վիճակում: Մխոցը բաց թողնելուց հետո.

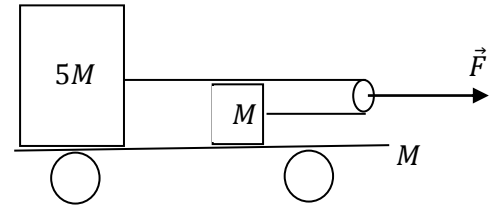
- 1. Որքա՞ն է կիցնի մխոցը մինչև հավասարակշռության դիրքին հասնելը:
- 2. Որքա՞ն է ջերմաքանակ կանջատվի մինչև մխոցի հավասարակշռության վիճակ հասնելը:



ԵՐԵՎԱՆԻ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ

Պոլիտեխնիկական Միջվարժարանային ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ
նվիրված ակադեմիկոս Վ. Ս. Զաքարյանի 80-ամյա հորեյանին
Ֆիզիկա XI դասարան

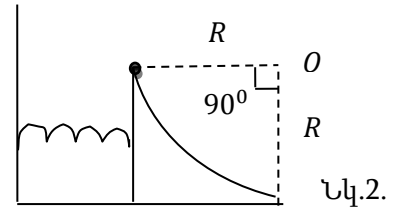
1. Հորիզոնական ողորկ մակերևույթի վրա գտնվում է M զանգվածով սայլակ, որի վրա կան երկու խորանարդներ $5M$ և M զանգվածներով: Խորանարդները ամրացված են նույն թելի տարբեր ծայրերից այնուհետև թելը ձգված է շարժական ճախարակի վրա (նկ. 1.): Ճախարակը ձգում են հորիզոնական ուղղությամբ, հաստատուն ուժով այնպես, որ թելերի երկու մասերն հորիզոնական են:



Նկ. 1.

- Խորանարդների և սայլակի միջև շփման գործակիցը $0,1$ է:
1. Որքա՞ն է ազդող ուժի մեծությունը, եթե սայլակը շարժվում է $2 u/v^2$ արագացմամբ:
2. Այդ դեպքում որքա՞ն է խորանարդներից յուրաքանչյուրի շարժման արագացումը:

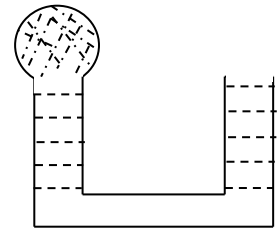
2. Սեպի մակերևույթը իրենից ներկայացնում է R շառավղով սֆերիկ մակերևույթի քարոդ մասը (գոգավոր մակերևույթ է, նկ. 2.): Սեպը տեղադրված է ողորկ հորիզոնական մակերևույթի վրա, որը զսպանակի օգնությամբ ամրացված է ուղղաձիգ պատին: m զանգվածով փոքրիկ մարմինն առանց շփման սահելով սկսում է իջնել սեպի գագաթից:



Նկ. 2.

- Որքա՞ն է զսպանակում առաջացած առաձգական ուժի մեծագույն արժեքը մարմնի դեպի ներքև սահելու ընթացքում:

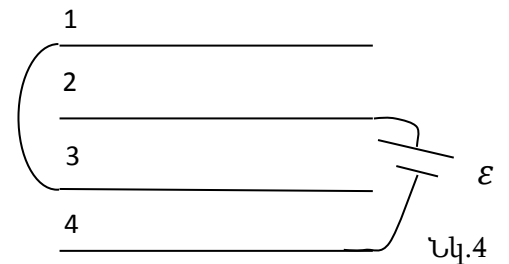
3. Երկու միատեսակ գլանաձև հաղորդակից անոթներ, որոնց ծավալները V_0 են, միացված են շատ բարակ խողովակով (նկ. 3.): Աջ անոթի բերանը բաց է, իսկ ձախ անոթինը հերմետիկ միացված է V_0 ծավալով գնդին: Գունդը լցված է միատոմ իդեալական գազով, իսկ անոթները՝ ամբողջությամբ, ρ խտությամբ հեղուկով:



Նկ. 3.

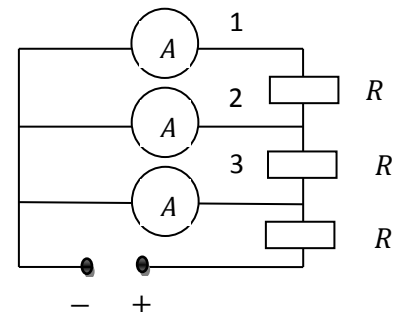
- Մթնոլորտային ճնշումը P_0 է: Որքա՞ն ջերմաքանակ պետք է հաղորդել գազին, որպեսզի հեղուկի կեսը դանդաղորեն դուրս հոսի:

4. Օդային կոնդենսատորը կազմված է չորս զուգահեռ հարթ թիթեղներից (տես նկ. 4-ը): Թիթեղների մակերեսները S են, իսկ հարևան թիթեղների հեռավորությունները՝ d : 1 և 3 թիթեղները միացված են հաղորդալարով, իսկ 2 և 4 թիթեղները հաղորդալարերով միացված են ε էլշու-ով հաստատուն հոսանքի աղբյուրի բևեռներին: Որքա՞ն է 3 թիթեղի վրա էլեկտրական դաշտի կողմից ազդող համագոր ուժը:



Նկ. 4.

5. Միատեսակ R դիմադրությամբ դիմադրատարներով և ամպերմետրերով կազմված շղթան պատկերված է նկ. 5-ում: 1-ին ամպերմետրը ցույց է տալիս 10^{-3} Ա հոսանքի ուժով հոսանք, երկրորդը՝ $4 \cdot 10^{-3}$ Ա: Շղթայի ծայրերին կիրառված լարումը $4,5$ Վ է:



Նկ. 5.

1. Որքա՞ն է 3-րդ ամպերմետրի ցույց տված հոսանքի ուժը:
2. Որքա՞ն է դիմադրատարի R դիմադրության մեծությունը:

Հանձնաժողովի նախագահ՝
Դպրոցի տնօրեն՝

Ալֆրեդ Պետրոսյան
Արման Առաքելյան



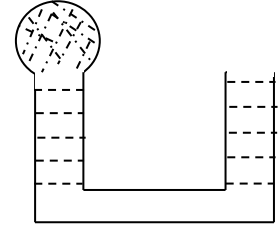
ԵՐԵՎԱՆԻ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ

Պոլիտեխնիկական Միջվարժարանային ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ
նվիրված ակադեմիկոս Վ. Ս. Զաքարյանի 80-ամյա հորեյանին
Ֆիզիկա XII դասարան

- Ուղղանկյուն հատույթով, 0,2 կգ զանգվածով համասեռ ձողը տեղադրված է հորիզոնական սեղանի վրա: Ձողի մի ծայրին ուղղահայաց, հորիզոնական հարթության մեջ ազդում է ուժ, որը դանդաղորեն աճում է : Սեղանի հետ շփման գործակիցը 0,05 է: Որոշել՝
 - Ազդող ուժի նվազագույն արժեքը, որի դեպքում ձողը սկսում է սահել:
 - Ձողի ազատ ծայրից h նշ հեռավորության վրա է գտնվում ձողի այն կետը, որը չի սահում:

- M զանգվածով և R դիամետրությամբ բարակ հաղորդալարից պատրաստված օղակը ուղղաձիգ դիրքով գտնվում է հորիզոնական հարթության վրա դադարի վիճակում: Օղակով առանց շփման կարող են սահել m զանգվածով երկու միատեսակ ուլունքներ: Սկզբնական պահին ուլունքները գտնվում են օղակի ամենաբարձր կետում: Ուլունքները բաց են թողնվում միաժամանակ: Դրանք սիմետրիկ ձևով շարժվում են օղակի վրայով, նրա տարբեր կողմերով: Որքա՞ն է ուլունքների բարձրությունը հորիզոնական հարթությունից այն պահին, երբ օղակը պոկվում է հորիզոնական հարթությունից (քննարկել ստացված արդյունքը):

- Երկու միատեսակ գլանաձև հաղորդակից անոթներ, որոնց ծավալները V_0 են, միացված են շատ բարակ խողովակով (նկ. 3.): Աջ անոթի բերանը բաց է, իսկ ձախ անոթինը հերմետիկ միացվ է V_0 ծավալով գնդին: Գունդը լցված է միատոմ իդեալական գազով, իսկ անոթները՝ ամբողջությամբ, ρ խտությամբ հեղուկով: Մթնելերտային ճնշումը P_0 է: Որքա՞ն ջերմաքանակ պետք է հաղորդել գազին, որպեսզի հեղուկի կեսը դանդաղորեն դուրս հոսի:



Նկ.3.

- Միմյանցից 1մ հեռավորությամբ, երկու զուգահեռ մետաղյա ռելսերը միացված են 10^{-5} Ֆ ունակությամբ կոնդենսատորով, որը ունի 100Վ լարում: Կոնդենսատորից բավականաչափ հեռու, ռելսերին ուղղահայաց դրված է 1 կգ զանգվածով հաղորդիչ ձող, որը հպված է ռելսերին և կարող է սահել առանց շփման: Համակարգը գտնվում է ուղղաձիգով ուղղված 0,1Տլ ինդուկցիայով մագնիսական դաշտում: Որքա՞ն է ձողի արագության կայունացած արժեքը: Ձողի դիամետրությունը համարել բավականաչափ մեծ:
- Օպտիկական համակարգը կազմված է F կիզակետային հեռավորություն ունեցող հավաքող ոսպնյակից և հարթ հայելուց, որը տեղադրված է գլխավոր օպտիկական առանցքին զուգահեռ: Լույսի կետային աղբյուրի հեռավորությունը ոսպնյակից d է, իսկ գլխավոր օպտիկական առանցքից՝ H : Լույսի կետային աղբյուրը և հայելին գտնվում են ոսպնյակի տարբեր կողմերում: Լույսի կետային աղբյուրի պատկերը գտնվում է գլխավոր օպտիկական առանցքի վրա: Որքա՞ն է հայելուց մինչև գլխավոր օպտիկական առանցք եղած հեռավորությունը: