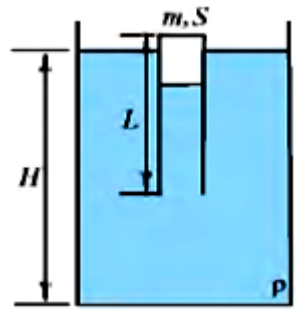
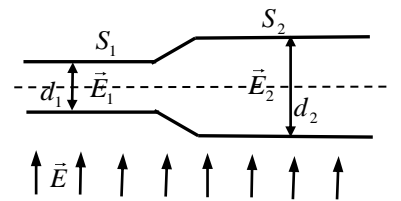


2015-2016 ու.ս. Ֆիզիկայի հանրապետական օլիմպիադա
 Հանրապետական փուլ
 Տևողությունը 4 ժամ
 12 դասարան

1. Բարակ պատերով L երկարությամբ ու m զանգվածով շրջված սրվակը գտնվում է H խորությամբ ջուր պարունակող անոթում: Սրվակի կտրվածքի մակերեսը S է: Սրվակի վերևում կա ինչ որ քանակի օդ: Ջերմաստիճանը դանդաղ իջեցնում են: Երբ ջերմաստիճանը դառնում է T_1 սրվակն սկսում է սուզվել ու հասնում է հատակին: Մինչև n ր T_2 ջերմաստիճանը պետք է տաքացնել համակարգը որպեսզի սրվակը բարձրանա: Ընդունեք, որ ջրի ρ խտությունը կախված չէ ջերմաստիճանից և որ օդը իդեալական գազ է: Ազատ անկման արագացումը g է, մթնոլորտային ճնշումը՝ p_0 :

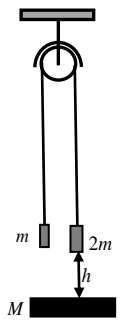


2. Երկու չլիցքավորված հաղորդիչ թիթեղ ունեն երկու ընդարձակ զուգահեռ տեղամաս, որոնց մակերեսները S_1 ու S_2 են և որոնց միջև փոքր հեռավորությունները d_1 ու d_2 են (տե՛ս նկ.): Այդ տեղամասերի միացման տիրույթը շատ փոքր է թիթեղների մակերեսից: Թիթեղների համաչափության հարթությանն ուղղահայաց միացնում են E լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտ: Գտեք հարթ տեղամասերի միջև էլեկտրական դաշտի E_1 ու E_2 լարվածությունները:



3. n բեկման ցուցչով հեղուկով լցված անոթի ուղղաձիգ պատում կա r շառավղով անցք: Անոթի ներսից, անցքի կենտրոնով, ուղղում են լույսի բարակ հորիզոնական փունջ: Անցքի վերևից մինչև ի՞նչ հեռավորություն պետք է դուրս հոսի հեղուկը, որպեսզի ճառագայթը դուրս գա հեղուկից ոչ մի անգամ չենթարկվելով լրիվ ներքին անդրադարձման: Հեղուկի շիթի կտրվածքի հաստության փոփոխությունն անտեսեք, իսկ հեղուկի բեկման ցուցիչը համարեք բավականին մեծ:

1. m ու $2m$ զանգվածով մարմինները կապված են ճախարակի վրայով զգված չձգվող թելի ծայրերին: Սկզբնական պահին մարմինները գտնվում են նույն հորիզոնականի վրա: Մարմինները բաց են թողնում: Դրանցից h հեռավորության վրա գտնվում է շատ մեծ զանգվածով M մարմինը: Դրա հետ $2m$ զանգվածով մարմնի բացարձակ առաձգական բախումից հետո M մարմինը հեռացնում են: Թելն անկշիռ, չձգվող և առաձգական է ու չի պոկվում ճախարակից:



ա. Շարժումն սկսելուց ինչքա՞ն ժամանակ հետո թելը կձգվի առաջին անգամ:

բ. Շարժումն սկսելուց ինչքա՞ն ժամանակ հետո թելը կձգվի երկրորդ անգամ ու սկզբնական դիրքից ի՞նչ հեռավորության վրա դա տեղի կունենա:

5. l երկարությամբ ձողը կազմված է երկու հավասար մասից, ընդ որում վերևի կեսը համասեռ լիցքավորված է q լիցքով, ներքևինը՝ $2q$ լիցքով: Ձողը շարժվում է այնպես, որ դրա ներքևի ծայրը շարժվում է հորիզոնական մակերեսով հաստատուն v արագությամբ (տե՛ս նկ.), իսկ վերևի ծայրը սահում է ուղղաձիգ պատով: Ձողը գտնվում է B ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում, որը հորիզոնական է և զուգահեռ է ուղղաձիգ պատի հարթությանը: Ի՞նչ ուժով է ազդում մագնիսական դաշտը ձողի վրա այն պահին, երբ այն հորիզոնական հարթության հետ կկազմում է α անկյուն:

