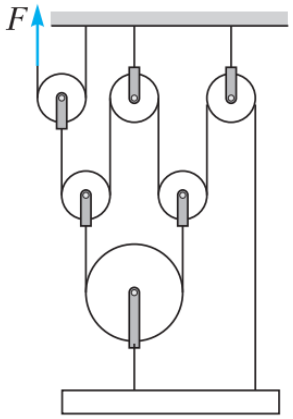
Ֆիզիկա: XI-XII դասարաններ:
II փուլ: 2025-2026 ուսումնական տարի:

1. (5 միավոր) Բեռներ բարձրացնելու համար կիրառում են համակարգ, որը բաղկացած է անշարժ և շարժական զանգվածային բլոկներից՝ շարժանիվներից և անկշիռ պարաններից: Այս համակարգը բնութագրվում է k ուժի ավելացումով, որը հավասար է բեռան վրա ազդող ծանրության ուժի հարաբերությանը բեռը հավասարաչափ բարձրացնելու համար անհրաժեշտ F բարձրացնող ուժի հետ, այսինքն՝ $k = \frac{Mg}{F}$.



Նկարի վրա պատկերված է համակարգ, որը բաղկացած է 6 շարժանիվներից: Պարանները համարեք չձգվող: Շարժանիվների շփումը առանցքի հետ անտեսեք: Մեկ հորիզոնականի վրա գտնվող երկու շարժանիվները նույնական են:

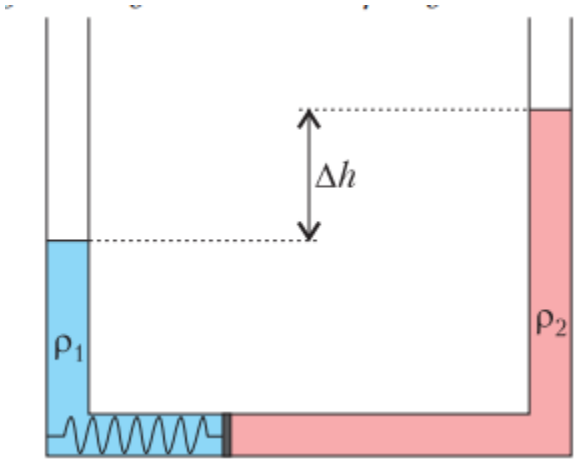
Դիցուք, M զանգվածի բեռը հավասարաչափ բարձրացնելիս՝ ուժի ավելացումը k=4: Որոշեք՝

1) ինչի՞ է հավասար ուժի k_1 ավելացումը այս համակարգով M_1=3,5M զանգվածի բեռը հավասարաչափ բարձրացնելիս,

2) ինչի՞ է հավասար այս համակարգի k_{max} առավելագույն ուժի ավելացումը բեռները հավասարաչափ բարձրացնելիս,

3) ի՞նչ զանգվածի բեռների համար է այս համակարգը տալիս ուժի ավելացում:

2. (5 միավոր) S լայնակի կտրվածքի մակերես ունեցող խողովակը ծռված է այնպես, որ ունի նկարում պատկերված ձևը: Խողովակի հորիզոնական մասում տեղադրված է փոքր մխոց, որը զսպանակով է ամրացված խողովակի ձախ պատին: Խողովակի ձախակողմյան ծնկում լցված է ρ_1 խտության հեղուկ, իսկ աջակողմյան ծնկում՝ ρ_2 խտության հեղուկ: Հեղուկների մակարդակների տարբերությունն է Δh, իսկ զսպանական դեֆորմացված չէ: Զսպանակի կոշտությունն այնպես է ընտրված, որ ձախակողմյան ծնկում ρ_1 խտության հեղուկի ավելացումը չփոխի հեղուկների մակարդակների տարբերությունը:

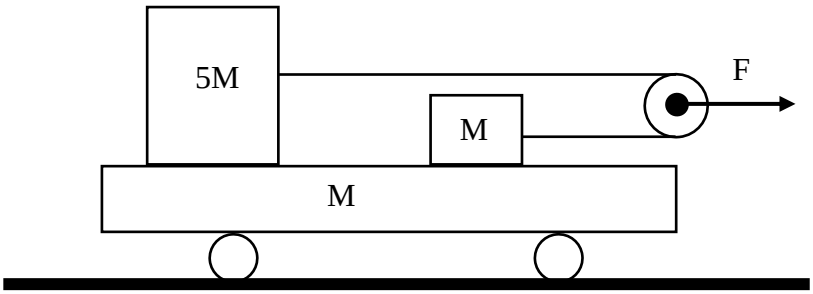


1) Որոշեք զսպանակի կոշտությունը.

2) Ի՞նչ ծավալի ρ_2 խտության հեղուկ պետք է լցնենք խողովակի ձախակողմյան մխոցում, որպեսզի ծնկներում հեղուկների վերին մակարդակները հավասարվեն:

Մխոցի և խողովակի միջև շփումն անտեսեք: Հեղուկը չի կարող անցնել մեկ ծնկից մյուսի մեջ և չի թափվում խողովակից: Զսպանակի ծավալն անտեսեք:

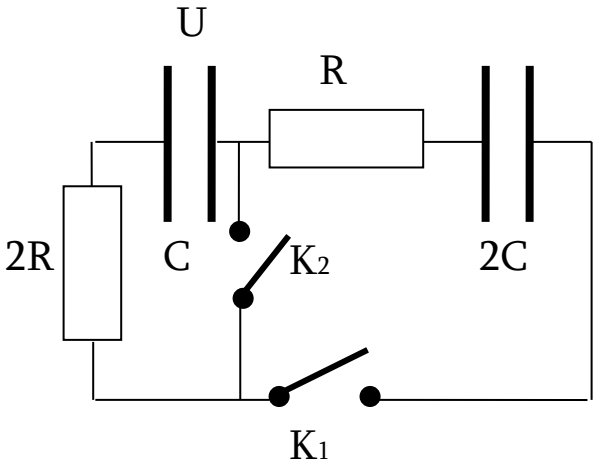
3. (5 միավոր) Հորիզոնական սեղանի վրա տեղադրված է M զանգվածի սայլակ: Դրա վրա դրված են անկշիռ շարժանիվի վրա գցված թելով միացած 5M և M զանգվածների չորսուներ (տես՝ գծագիրը): Չորսուների և սայլակի մակերևույթի միջև շփման գործակիցն է μ=0,1: Շարժանիվի վրա փոխանցվում է հորիզոնական ուղղվածության այնպիսի F ուժ, որ սայլակի արագացումը հայտնվեց a=0,2g, որտեղ g ազատ անկման արագացումն է: Թելի մասնիկները այդ ժամանակ հորիզոնական են: Արտահայտեք F ուժը M-ով և g-ով: Ինչի՞ է հավասար այդ ժամանակ չորսուների և շարժանիվների արագացումները: Արտահայտեք դրանք g-ով: Սայլակի և սեղանի միջև շփումն անտեսեք:



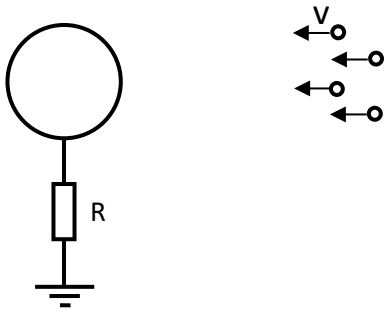
4. (5 միավոր) Սխեմայի վրա պատկերված C ունակության կոնդենսատորը լիցքավորված է մինչև U լարում, իսկ 2C ունակության կոնդենսատորը լիցքաթափված է:

1) Որոշեք R դիմադրության վրա անջատված ջերմության քանակը K_1 անջատիչը միացնելուց հետո:

2) Վերալիցքավորման ավարտից հետո միացրին K_2 անջատիչը: Որքա՞ն ժամանակում կկիսվի լարումը C ունակության կոնդենսատորի վրա, եթե 2C ունակության կոնդենսատորի լարումը կկիսվի T ժամանակում:



5. (5 միավոր) Մետաղե *a* շառավիղ ունեցող գնդիկը հողակցված է R դիմադրության ռեզիստորով: Գնդիկի վրա ընկնում է էլեկտրոնների հոսք: Սահմանված ռեժիմով գնդիկի վրա վայկրյանում n հատ էլեկտրոն է հարվածում: Էլեկտրոնների արագությունը գնդիկից շատ հեռու v է, էլեկտրոնի զանգվածը m է, նրա լիցքի մոդուլն է e, իսկ Կուլոնի հաստատունը k է: Անտեսեք հոսքում էլեկտրոնների փոխազդեցությունը: Երկրագնդի պոտենցիալը և պոտենցիալը գնդիկի շատ հեռու համարեք զրոյի հավասար:



Որոշեք սահմանված ռեժիմում՝

1) գնդիկում անջատված հզորությունը,

2) գնդիկի լիցքը: