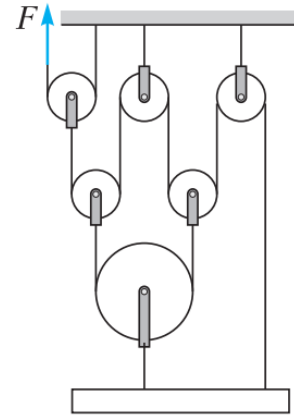


Ֆիզիկա: X դասարան:

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:

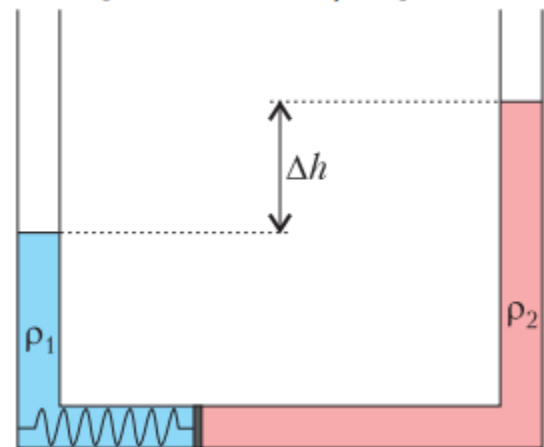


Դիցուք, M զանգվածի բեռը հավասարաչափ բարձրացնելիս՝ ուժի ավելացումը $k=4$: Որոշեք՝

- 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 ծոված է այնպես, որ ունի նկարում պատկերված ձևը: Խողովակի հորիզոնական մասում տեղադրված է փոքր մխոց, որը զսպանակով է ամրացված խողովակի ձախ պատին:

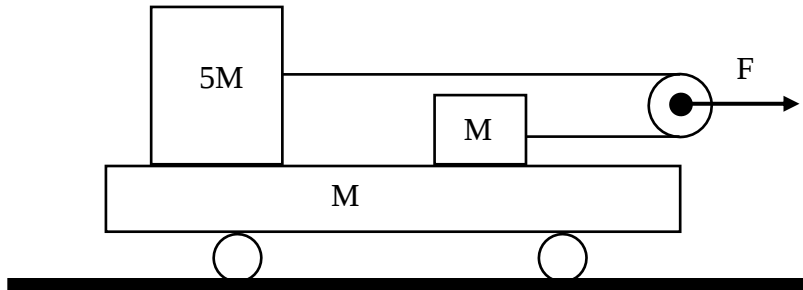
Խողովակի ձախակողմյան ծնկում լցված է ρ_1 խտության հեղուկ, իսկ աջակողմյան ծնկում՝ ρ_2 խտության հեղուկ: Հեղուկների մակարդակների տարբերությունն է Δh , իսկ զսպանակի կոշտությունն այնպես է ընտրված, որ ձախակողմյան ծնկում ρ_1 խտության հեղուկի ավելացումը չփոխի հեղուկների մակարդակների տարբերությունը:



- 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: Ջսպանակի 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 $\mu=0,1$: Շարժանիվի վրա հպեցին 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՞նչ է հավասար այդ ժամանակ չորսուների և շարժանիվների արագացումները: Արտահայտեք դրանք g -ով: Սայլակի և սեղանի միջև շփումն անտեսեք:



4. (5 միավոր) Միևնույն զանգվածի փոքր չափսի երկու գնդիկներ հավասար երկարություն ունեցող երկար թելերով կախված են առաստաղից: Եթե դրանց շնորհենք միատեսակ մեծության հակառակ նշանի լիցքեր, ապա դրանց միջև հեռավորությունը կլինի r , իսկ եթե շնորհենք նույնպիսի մեծության միանիշ լիցքեր, ապա այս հեռավորությունը կդառնա հավասար R -ի: Թելերի շեղման անկյունը երկու դեպքերում էլ շատ փոքր է: Որոշեք թելերը կախելու կետերի միջև եղած հեռավորությունը: Գնդիկների գրավիտացիոն ձգողականությունը անտեսեք:

5. (5 միավոր) Հորիզոնական մակերևույթի վրա տեղադրված է միմյանցից $1,2$ մ տարածությամբ հեռացած փոքր չափի երկու չորսու: Դրանցից յուրաքանչյուրի զանգվածը 5 գ է, իսկ լիցքը 1 մկկ: Չորսուների և մակերևույթի միջև շփման գործակիցն է $0,5$: Որոշեք դեպի երկրորդ չորսուի կողմը ուղղվածության ի՞նչ արագություն պետք է շնորհենք չորսուներից մեկին, որպեսզի երկրորդ չորսուն հայտնվի սահելու սահմանի վրա: Կուլոնի հաստատունն է $9 \cdot 10^9$ Ն·մ²/Կ²: Չորսուների գրավիտացիոն փոխազդեցությունը անտեսեք: