

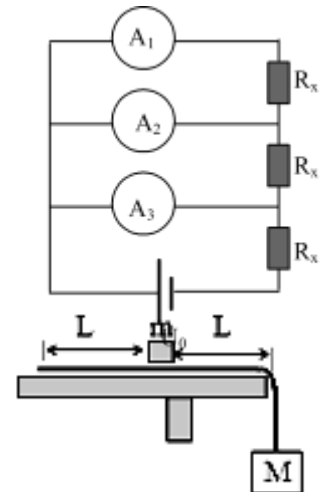
2016-2017 ուս.տ. Ֆիզիկայի հանրապետական օլիմպիադա
Եզրափակիչ փուլ /տարբերակ F/
Տևողությունը 3 ժամ
X դասարան

1. Տախտակը լողում է ջրում: Երբ նրա վրա դրեցին ինչ որ բեռ, տախտակի ընկղմված մասի ծավալը մեծացավ 20%-ով: Երբ տախտակի վրա դրեցին նույնանման երկրորդ բեռը, ընկղմված մասի ծավալը մեծացավ ևս մեկ լիտրով: Որոշել տախտակի զանգվածը:

2. A նավահանգստից գետի հոսանքի ուղղությամբ միաժամանակ մեկնեցին նավակը և լաստը: Նավակը հասնելով A նավահանգստից 324 կմ հեռավորության վրա գտնվող B նավահանգիստը, կանգ է առնում այնտեղ 18 ժ, որից հետո վերադառնում է A: Այն պահին, երբ այդ նավակը գտնվում էր A-ից 180 կմ հեռավորության վրա, երկրորդ նավակը, որը դուրս էր եկել A նավահանգստից առաջինից 40 ժ հետո, հասել էր լաստին, որն այդ պահին գտնվում էր A նավահանգստից 144 կմ հեռավորության վրա: Համարելով, որ նավակների արագությունները ջրի նկատմամբ նույնն են, գտեք այդ և գետի արագությունները:

3. 5°C ջերմաստիճան ունեցող ջրի մեջ մինչև -195°C սառեցրած կապարե գնդիկն իջեցնելուց որոշ ժամանակ անց հաստատվեց 3°C ընդհանուր ջերմաստիճան: Առաջին մարմինը չհանելով, ջրի մեջ իջեցրին ևս մեկ այդպիսի գնդիկ, այնուհետև, թողնելով ջրում նախորդ գնդիկները, ավելացնում են ևս մեկ գնդիկ և այդպես շարունակ: Քանի գնդիկ կլինի ջրում այն պահին, երբ ջրում սառույցը կգերազանցի ջրի սկզբնական զանգվածի 5%: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը $4,2 \cdot 10^3$ Ջ/(կգ·°C) է, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը $3,35 \cdot 10^5$ Ջ/կգ է:

4. Նկարում պատկերված շղթան կազմված է երեք նման ամպերմետրերից և երեք հավասար R_x դիմադրություններից: A_1 ամպերմետրի ցուցմունքը՝ $I_1=1$ մԱ, A_2 -ինը՝ $I_3=4$ մԱ: Մարտկոցի լարումը՝ $U_0=4,5$ Վ, ներքին դիմադրությունը անտեսեք: Գտեք A_3 ամպերմետրի ցուցմունքը: Ինչի՞ է հավասար R_x -ը:



5. Սեղանի վրա փռված է 2L երկարության ժապավեն, որի ծայրին կախված է M զանգվածով բեռ (տես նկ.4): Սեղանի վրա, ժապավենի մեջտեղում դրված է m զանգվածով չորսու: Բոլոր հավանականությունների միջև շփման գործակիցը նույնն է՝ $\mu=0,2$: M/m-ի ինչ արժեքների դեպքում m զանգվածով բեռը չի ընկնի սեղանից: Ժապավենի զանգվածն անտեսեք, սեղանի եզրը ողորկ է: