Завдання І етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

2026-2027 н.р.

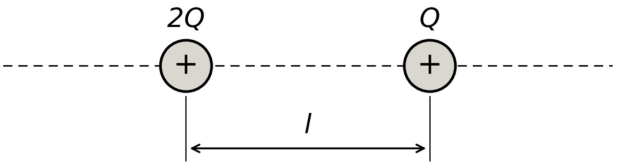
9 клас

1. Пасажир на першому поверсі 16-поверхового будинку викликає ліфт, який стоїть на останньому поверсі. Поки ліфт спускається, пасажир може побігти сходами вгору, зупинити ліфт на будь-якому поверсі, сісти в нього і поїхати на останній поверх. Ліфт долає один поверх за 3 с, пасажир сходами – за 7 с. За який найменший час від моменту виклику пасажир може опинитися на останньому поверсі? (Рух ліфта і пасажира вважати рівномірним; ліфт зупиняється на поверсі, лише якщо кнопку виклику натиснули до того, як він проїхав цей поверх; після посадки ліфт одразу їде на останній поверх; часом зупинок і відчинення дверей знехтувати)

2. У циліндричну посудину з вертикальними стінками і площею дна 100 см² налито воду до висоти 20 см при температурі 30 °C. У посудину кинули грудочку льоду, взятого при температурі 0 °C, після чого рівень води піднявся на 1 см. Визначте температуру води в посудині після встановлення теплової рівноваги.

Густина води 1000 кг/м³, питома теплоємність води 4200 Дж/(кг·°C), питома теплота плавлення льоду 330 кДж/кг. (Теплообміном з посудиною та навколишнім середовищем знехтувати)

3. Два додатні точкові заряди 2Q і Q розташовані на відстані l один від одного, заряд 2Q – ліворуч (див. рисунок). Де потрібно розмістити третій точковий заряд, щоб заряд Q перебував у рівновазі, якщо третій заряд дорівнює: а) 8Q; б) –Q/2? (Заряди 2Q і третій заряд закріплені; силу тяжіння не враховувати)



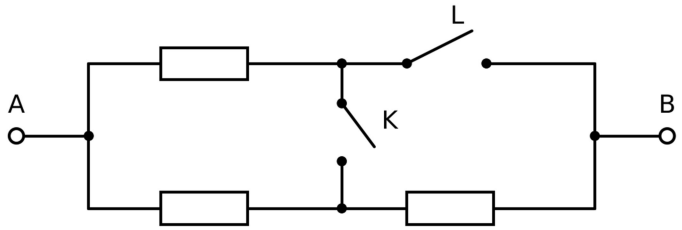
4. Горизонтальний прямий провідник масою 12 г і довжиною 15 см підвішено до стелі на двох однакових легких пружинах, закріплених на його кінцях. Після того як коливання згасли, пружини розтягнулися на деяку довжину L. Провідник розміщено в однорідному магнітному полі, лінії індукції якого горизонтальні й перпендикулярні до провідника. Якщо по провіднику пропустити струм 2 А, то після встановлення рівноваги пружини виявляються вже стиснутими, але на ту саму довжину L. Визначте індукцію магнітного поля. (Струм підводиться легкими гнучкими проводами; g = 10 Н/кг)

5. У ділянці кола (див. рисунок) усі резистори однакові. Коли обидва ключі K і L розімкнуті, опір ділянки між клемами A і B дорівнює 12 Ом. Яким стане опір ділянки, якщо замкнути:

а) лише ключ K?

б) Лише ключ L?

(Опором з’єднувальних проводів і замкнутих ключів знехтувати)



(Кожне завдання оцінюється в 5 балів)