Завдання І етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

2026-2027 н.р.

8 клас

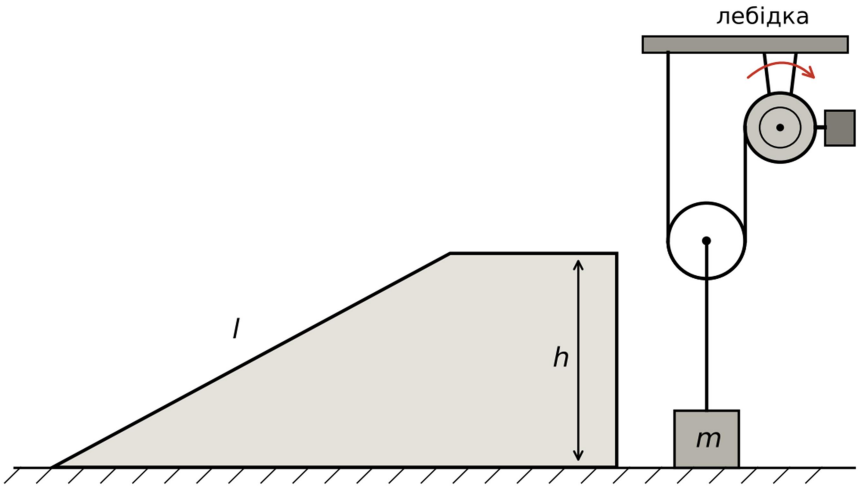
1. Суміш гороху та квасолі фасують у мішки масою 38 кг. У контейнер із внутрішніми розмірами 2 м × 1,5 м × 1 м вміщується 60 таких мішків, які щільно, без проміжків, заповнюють увесь його об'єм. Визначте масу гороху в одному мішку. Насипна густина гороху 700 кг/м³, квасолі 800 кг/м³.
(Об'єм суміші вважати рівним сумі об'ємів гороху та квасолі, насипаних окремо; масу та об'єм тканини мішка не враховувати)

2. Оля та Назар одночасно стартують з першого поверху 16-поверхового будинку. Оля їде ліфтом на останній поверх і одразу ж спускається ним униз, а Назар біжить сходами вгору. Ліфт долає один поверх за 3 с, а Назар – за 7 с. На якому поверсі та через який час після старту Оля в ліфті проїде повз Назара?
(Рух ліфта і Назара вважати рівномірним; час розгону, гальмування та розвороту ліфта, а також відчинення дверей не враховувати)

3. У циліндричній посудині з внутрішнім діаметром 20 см рівень води на 10 см нижчий за її верхній край. У воду по одній опускають однакові пластикові кульки масою 50 г, які не тонуть. Яку найбільшу кількість кульок можна опустити в посудину, щоб вода не почала виливатися? (Кульки весь час плавають, не торкаючись дна і стінок посудини; густина води 1000 кг/м³)

4. Лісоруб масою 80 кг переносить додому дрова стежкою з глибоким пухким снігом, який витримує тиск не більше ніж 25 кПа. Щоб не провалитися, лісоруб узув снігоступи площею 0,05 м² кожен. Яку найбільшу масу дров він може нести за один раз? Для безпеки лісоруб хоче, щоб максимальний тиск, який він створює при ходьбі, не був більший за 80 % від критичного.
(Масу снігоступів не враховувати; g = 10 Н/кг)

5. Вантаж масою 50 кг піднімають із землі на платформу висотою 6 м за допомогою лебідки потужністю 250 Вт і рухомого блока (див. рисунок). ККД установки 75 %. Потім вантаж відпускають з верхнього краю похилої площини довжиною 10 м, і він дуже повільно ковзає вниз, зупиняючись біля її підніжжя. Визначте час підйому вантажу, а також роботу та середню силу тертя під час спуску. (Швидкість вантажу під час спуску вважати близькою до нуля; g = 10 Н/кг)



(Кожне завдання оцінюється в 5 балів)