

Завдання I етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики

2025-2026 н.р.

8 клас

1. Браслет масою 80 г виготовлений із золота і срібла. Визначити масу золота і срібла в браслеті. Відомо, що при зануренні браслета в посудину з водою рівень води піднявся на 2 мм. Стінки посудини вертикальні, площа дна 25 см^2 . Густина золота 19300 кг/м^3 , густина срібла 10500 кг/м^3 .
2. Хлопчик іде до школи зі швидкістю 3 км/год і розраховує встигнути до початку уроку. Пройшовши половину шляху, він згадує, що забув зачинити вхідні двері. З якою швидкістю повинен бігти хлопчик, щоб повернутись додому, зачинити двері і не запізнитись до школи.
(Час, витрачений на зачинення дверей, не враховувати)
3. Яку мінімальну кількість цвяхів з площею вістря $0,1 \text{ мм}^2$ слід забити в дошку, на яку ляже йог, щоб його шкіра не зазнала пошкоджень? Маса йога дорівнює 60 кг, а максимальний тиск, що витримує людська шкіра, становить 3 МПа.
4. Порожниста цинкова куля плаває в гасі, занурившись у нього на 45 % свого об'єму. Визначте, яку частину об'єму кулі займає порожнина. Густина гасу дорівнює 800 кг/м^3 , густина цинку 7200 кг/м^3 .
5. Кран працює зі сталюю потужністю. Вантаж, маса якого дорівнює 1 т, піднімається зі сталюю швидкістю 2,5 м/с, а вантаж, маса якого дорівнює 1,5 т, - зі швидкістю 2 м/с. Визначте масу тари, у якій піднімають вантаж.

(Кожне завдання оцінюється в 5 балів)

Завдання I етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики

2025-2026 н.р.

9 клас

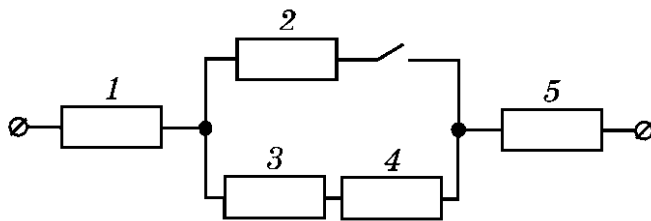
1. Шлях від місця відпочинку до міста туристи подолали із середньою швидкістю 32 км/год частково пішки, частково автобусом, а потім електричкою. Визначити з якою швидкістю пройдено кожен із відрізків шляху, якщо їхні довжини відносяться, як 1:4:45, а відповідні інтервали часу – як 4:1:20.

2. У алюмінієвий калориметр, маса якого 300 г, кинули грудочку льоду. Температура калориметра і льоду дорівнювала -15°C . Потім у калориметр впустили водяну пару при температурі 100°C . Після того, як у калориметрі встановилася температура 25°C , маса води у ньому становила 500 г. Визначте скільки льоду було у калориметрі на початку дослід.

Питома теплоємність алюмінію $0,88 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, питома теплоємність льоду $2,1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, питома теплоємність води $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, питома теплота плавлення льоду $330 \text{ кДж}/\text{кг}$, питома теплота пароутворення води $2,3 \text{ МДж}/\text{кг}$.

3. Невелику кульку, заряд якої 10^{-6} Кл , підвішено на невагомій ізольованій пружині жорсткістю $9 \text{ Н}/\text{м}$. Знизу повільно підносять другу маленьку кульку з таким самим зарядом і поміщають її у точку, де спочатку знаходилася перша кулька. Визначити, на яку висоту піднялася перша кулька.

4. У ділянці кола всі резистори однакові. Коли ключ розімкнено, опір цієї ділянки 24 кОм . Визначте, яким стане опір ділянки після замикання ключа



5. Прямий провідник завдовжки 20 см масою 5 г підвішений горизонтально на двох легких нитках в однорідному магнітному полі, вектор магнітної індукції має горизонтальний напрям і перпендикулярний до провідника. Якої сили струм (у мА) треба пропустити через провідник, щоб нитки розірвались? Індукція магнітного поля 100 Тл ; кожна нитка розривається, коли на неї діє сила $0,4 \text{ Н}$.

(Кожне завдання оцінюється в 5 балів)

Завдання I етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики

2025-2026 н.р.

10 клас

1. Визначте, який шлях пройшло тіло за 10 с під час рівноприскореного руху, якщо початкова швидкість становить 20 м/с, а прискорення, що дорівнює за модулем 5 м/с^2 , напрямлене протилежно до початкової швидкості.
2. Тіло кинуте в горизонтальному напрямку з початковою швидкістю 15 м/с. Через скільки секунд кінетична енергія тіла збільшиться вдвоє? Опір повітря не враховувати.
3. Визначте середню потужність, яку розвиває двигун автомобіля, маса якого 1 т, при розгоні до швидкості 30 м/с на шляху 300 м, Коефіцієнт опору 0,03
4. Горизонтальний провідник підвішений за кінці на провідних нитках. Середня частина провідника завдовжки 12 см перебуває в однорідному магнітному полі з індукцією 50 мТл, лінії магнітної індукції якого вертикальні, Коли сила струму в провіднику дорівнює 3 А, нитка підвісу відхиляється на кут 45° . Визначте масу провідника, вважаючи, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2 .
5. Над центром круглої ополонки, діаметр якої 0,5 м, на висоті 1 м над поверхнею, висить ліхтар. Глибина озера над ополонкою 2 м. Визначте діаметр плями світла на дні озера. Абсолютний показник заломлення води 1,33.

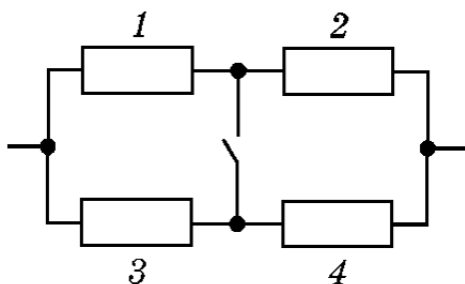
(Кожне завдання оцінюється в 5 балів)

Завдання I етапу Всеукраїнської олімпіади з фізики

2025-2026 н.р.

11 клас

1. Дві однакові свинцеві кулі, що рухалися вздовж однієї прямої в один бік зі швидкостями 18 і 36 м/с., зазнали абсолютно непружного зіткнення. Визначити (у градусах Цельсія), на скільки збільшилася температура тіл. Питома теплоємність свинцю дорівнює 135 Дж/ (кг·К). Теплообміном з навколишнім середовищем можна знехтувати.
2. Після того, як в кімнаті протопили піч, температура піднялася з 15 °С до 27 °С. На скільки відсотків зменшилося число молекул в кімнаті ?
3. Ізольований мідний провідник довжиною 40 м, який лежить на горизонтальному майданчику, склали вдвічі та замкнули його кінці. Визначте, який електричний заряд пройде через цей контур, якщо провіднику надати форми квадрата. Опір провідника дорівнює 0,5 Ом, вертикальна складова магнітного поля Землі 50 мкТл.
4. Пучок електронів з енергією $4,8 \cdot 10^{-16}$ Дж рухається у вакуумі паралельно до пластин незарядженого конденсатора. Визначити вертикальне зміщення цього пучка на виході з конденсатора, якщо на конденсатор подали напругу 600 В. Довжина пластин конденсатора 6 см, а відстань між ними 3 см. Маса електрона дорівнює $9 \cdot 10^{-31}$ кг, заряд електрона – $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
5. Визначте, у скільки разів збільшиться потужність струму в ділянці кола (див. рисунок), якщо замкнути ключ. Опори резисторів $R_1 = R_4 = 20$ Ом; $R_2 = R_3 = 50$ Ом. Напругу на ділянці кола вважати незмінною



(Кожне завдання оцінюється в 5 балів)

Відповіді до завдань I етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

2025-2026 н.р.

8 клас

1. 60 г, 20 г
2. 9 км/год
3. 2000
4. 0,95
5. 1000 кг

9 клас

1. 4 км/год, 64 км/год, 36 км/год
2. 0,421 кг
3. 0,1 м
4. 32 кОм
5. 37,5 мА

10 клас

1. 130 м
2. 1,5 с
3. 27 кВт
4. 1,8 г
5. 1,26 м

11 клас

1. 0,3 °С
2. 4 %
3. 0,01 Кл
4. $6 \cdot 10^{-3}$ м
5. 1,225