

Ужгородський ліцей
імені В. С. Гренджі-Донського

Завдання I етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад

з фізики

2023-2024 навчального року, 8 клас

1. Маса мідної кульки об'ємом 120 см^3 дорівнює $0,85 \text{ кг}$. Суцільна ця кулька чи порожня? Густина міді 8900 кг/м^3 . (5 бали)
2. Чому свічка на космічній станції не горить довго без примусової вентиляції? (5 бали)
3. Мотоцикліст проїхав відстань між двома пунктами зі швидкістю 40 км/год . Потім, збільшивши швидкість до 80 км/год , проїхав ще відстань, удвічі меншу. Визначте середню швидкість мотоцикліста за весь час руху. (5 бали)
4. Скільки окропу потрібно долити в посудину, що містить 2 кг води при температурі 35°C , щоб температура в посудині збільшилася до 65°C ?. (5 бали)
5. Паровий молот масою 4 кг падає на залізну болванку масою 6 кг , при цьому швидкість молоту у момент удару дорівнює 5 м/с . На скільки градусів нагрівається болванка від удару, якщо 80% отриманої при ударі енергії іде на її нагрівання? Питома теплоємність заліза $c=460 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$. (5 бали)

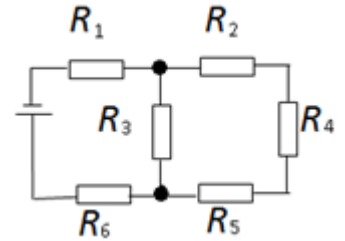
Кількість балів за завдання

№ завдання	1	2	3	4	5	Всього
К-ст балів	5	5	5	5	5	25

Ужгородський ліцей
імені В. С. Гренджі-Донського

Завдання I етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад
з фізики
2023-2024 навчального року, 11 клас

1. Знайдіть силу струму в третьому резисторі, якщо опір кожного з цих резисторів $120\ \Omega$, а напруга джерела струму $33\ \text{В}$ (5 бали)
2. Тіло, кинуте з поверхні Землі вертикально вгору зі швидкістю $30\ \text{м/с}$, двічі побувало на висоті $40\ \text{м}$. Який проміжок часу розділяє ці дві події? (5 бали)
3. Якщо до джерела струму підключити резистор з опором $1\ \Omega$, то він споживатиме деяку потужність. Якщо замінити резистор на інший, з опором $9\ \Omega$, то потужність стане в чотири рази меншою, ніж у першому випадку. Знайдіть внутрішній опір джерела струму. (5 бали)
4. До пружин жорсткістю K_1 та K_2 підвісили вантаж масою m . Знайти періоди коливань такого маятника при послідовному і паралельному з'єднанні пружин. (5 бали)
5. Газ стиснули ізотермічно від об'єму V_1 до V_2 . Тиск при цьому збільшився на Δp . Який був початковий тиск газу p_1 ? (5 бали)



Кількість балів за завдання

№ завдання	1	2	3	4	5	Всього
К-ст балів	5	5	5	5	5	25

Ужгородський ліцей
імені. В. С. Гренджі-Донського

Завдання I етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад

з фізики

2023-2024 навчального року, 10 клас

6. Рух тіла описується рівнянням $x = 40 - 10t + 0,5t^2$. Всі величини записані в СІ. Описати картину руху. Визначити положення, швидкість, переміщення та шлях тіла через 40 с після початку руху. (5 бали)
7. Тіло кинули вертикально вгору зі швидкістю 29 м/с. На якій висоті і через який час швидкість тіла буде вдвоє меншою за початкову? Опором повітря знехтуйте. $g = 10 \text{ м/с}^2$. (5 бали)
8. У калориметрі знаходиться вода масою 400 г при температурі 5°C . До неї долили ще 200 г води з температурою 10°C і добавили 400 г льоду з температурою -60°C . Яка температура встановиться у калориметрі? Як зміниться кількість льоду? Питома теплоємність води $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$, льоду – $2,1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$, питома теплота плавлення льоду 333 кДж/кг . (5 бали)
9. У сполучені посудини налита ртуть, а поверх неї в одну посудину налитий стовп олії висотою 0,48 м, в іншій – стовп гасу висотою 0,2 м. Визначити різницю рівнів ртуті в обох посудинах. Густина олії $900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, гасу – $800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, ртуті – $13600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. (5 бали)
10. Вертоліт летить горизонтально зі швидкістю 180 км/год на висоті 500 м. З гелікоптера на нерухомий теплохід потрібно скинути вантаж. На якій відстані від теплохода пілот повинен скинути вантаж? З якою швидкістю та під яким кутом вантаж впав на теплохід? (5 бали)

Кількість балів за завдання

№ завдання	1	2	3	4	5	Всього
К-ст балів	5	5	5	5	5	25