

Задачі для заочного туру олімпіади з фізики
для абітурієнтів Львівського національного університету імені Івана Франка
2018 рік

1. У скільки разів швидкість кулі в момент вильоту з дула рушниці більша від швидкості кулі посередині дула?
2. Чи однакову роботу потрібно затратити, щоб збільшити швидкість автомобіля від 0 до 10 м/с і від 10 до 20 м/с?
3. Після газового зварювання в балоні зі стиснутим киснем тиск зменшився від 15 МПа до 3 МПа. Скільки відсотків кисню витрачено?
4. У якому співвідношенні треба змішати дві маси води m_1 і m_2 , температура яких відповідно рівні $t_1 = 50^\circ\text{C}$, $t_2 = 0^\circ\text{C}$, щоб суміш мала температуру $\Theta = 20^\circ\text{C}$?
5. Конденсатор, який складається з двох паралельних пластин, має ємність 50 пФ. Який заряд (у нКл) має кожна з його обкладок, якщо різниця потенціалів між ними 100 В?
6. Кулька масою $m = 10$ г має заряд $q = 5$ нКл. З яким прискоренням вона рухається під дією однорідного електричного поля з напруженістю $E = 30$ кВ/м (у м/с²)?
7. Гальванічний елемент замикають опором 0,6 Ом, причому по колу тече струм силою 0,9 А. Якщо цей же елемент замкнути провідником опором 1,2 Ом, то сила струму становитиме 0,6 А. Визначте е.р.с. елемента.
8. Визначте радіус кола (в мм), яке описує електрон в магнітному полі індукції 0,001 Тл, яке напрямлене перпендикулярно до вектора швидкості електрона. Швидкість руху електрона становить $8,8 \cdot 10^5$ м/с. ($e/m = 1,76 \cdot 10^{11}$ Кл/кг).
9. Екран розміщений на відстані 2 м від предмета. За допомогою збиральної лінзи отримали чітке зображення предмета. Чому дорівнює фокусна відстань лінзи (у см), якщо вона розташована на віддалі 60 см від предмета?
10. На дифракційну ґратку, яка має 500 штрихів на міліметр, падає монохроматична хвиля $\lambda = 5 \cdot 10^{-5}$ см. Визначте найбільший порядок спектра k , що може спостерігатися за умови нормального падіння променів на ґратку.