

Задачі дистанційного туру олімпіади з фізики
для абітурієнтів Львівського національного університету імені Івана Франка
2019 рік

1. Дзига, рівномірно обертаючись, вільно падає з висоти 1,25 м і робить за час падіння 30 обертів. Визначити частоту обертання дзиги. ($g = 10 \text{ м/с}^2$).
2. Двигун насоса, розвиваючи потужність 10 кВт, піднімає за 1 хв. 1500 л води на висоту 10 м. Визначити к.к.д. насоса ($y \%$). ($g = 10 \text{ м/с}^2$).
3. На скільки стиснеться пружина, що стоїть вертикально, якщо на неї з висоти $h = 10 \text{ м}$ впаде тіло масою 1 кг? Коефіцієнт жорсткості пружини 20 кН/м, $g = 10 \text{ м/с}^2$.
4. Де більша кількість молекул: у 2 г водню чи в 20 г кисню? Молярна маса водню 0,002 кг/моль, кисню 0,032 кг/моль.
5. У результаті охолодження куска олова масою 100 г до температури 32°C виділилося 5 кДж енергії. Визначте температуру (у градусах Цельсія) олова до охолодження. Питома теплоємність олова 250 Дж/(кг·К)
6. Які електроємності можна одержати, по-різному з'єднуючи три однакові конденсатори ємністю $C=4 \text{ мкФ}$?
7. Елемент із внутрішнім опором 4 Ом і е.р.с. 12 В замкнутий на опір 8 Ом. Яка кількість теплоти виділяється в зовнішньому колі за 1 с?
8. Провідник завдовжки $l = 0,2 \text{ м}$ і з силою струму $I = 10 \text{ А}$ перпендикулярний до вектора магнітної індукції однорідного магнітного поля, модуль якого $B = 0,4 \text{ Тл}$. Визначте роботу, виконану під час переміщення провідника на 0,05 м у напрямку дії сили Ампера.
9. Розташуйте перелічені значення довжин хвиль у порядку зростання, починаючи з найменшої.
а) 900 нм; б) 5000 Å; в) $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}$; г) 1 мкм.
10. Яке збільшення зображення дає збиральна лінза з фокусною відстанню 20 см, якщо предмет розміщено на відстані 25 см від лінзи?

Фотографії розв'язків (написаних від руки) завдань дистанційного туру необхідно вислати на електронну пошту **fiz.lnu.olimp@gmail.com**, або ж листом на адресу: *Бовгира О.В., фізичний факультет, вул. Кирила і Мефодія, 8а, м. Львів, 79005, Україна до 01 травня 2019 року.*