

# Вступне завдання до літньої фізико-математичної школи

## "Мудрамакітра - 2021" фізичне відділення

// курс

---

- 1) Дві кулі виготовлені з одного матеріалу, але мають різні радіуси. Кулі знаходяться на одній великій висоті над поверхнею землі. Яка куля в реальних умовах впаде швидше? Чому?
- 2) Опір двох однакових послідовно з'єднаних резисторів на 45 Ом більше, ніж опір при їх паралельному з'єднанні. Знайти опір одного резистора.
- 3) Браслет масою  $m = 80$  г виготовлено зі сплаву срібла та золота. При зануренні браслета в посудину з вертикальними стінками і площею основи  $S = 25$  см<sup>2</sup> рівень води піднімається на  $h = 2$  мм. Обчислити масу золота в браслеті. Густина золота 19320 кг/м<sup>3</sup>, срібла 10500 кг/м<sup>3</sup>.
- 4) Два тіла знаходяться на відстані 20 см один від одного. Перше тіло розташоване на відстані 60 см від дзеркала, а друге – на відстані 48 см від дзеркала. Знайдіть відстань від першого тіла до зображення другого
- 5) Експериментатор Валера почав досліджувати рух сонячного зайчика, який спочатку знаходився в стані спокою, а потім з постійною швидкістю почав пересуватись вздовж прямої, а в кінці шляху знову замер. Валера раз на хвилину записував в таблицю координату зайчика:

t, хв	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x, м	0	0	–	7	–	–	–	47	–	–	50

Правда декілька разів Валера відволікався і пропустив декілька вимірів (прочерки в таблиці). Допоможіть експериментатору визначити в який момент зайчик почав рух. З якою швидкістю зайчик переміщувався? Також заповніть пропуски в таблиці.

**Правила оформлення роботи:** Конкурсну роботу потрібно надіслати за адресою [mudra.makytra.ph@gmail.com](mailto:mudra.makytra.ph@gmail.com) (фізичне відділення) у текстовому редакторі «Microsoft Word» 12 шрифтом Times New Roman (одним файлом) або у системі розмітки L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, розв'язання кожної задачі починати з нового аркушу, **Назва листа** (віконце «Тема» електронного повідомлення) – «Заочна олімпіада Мудрамакітра-2021», назва вкладеного документу з розв'язками – Ваше прізвище, ім'я та курс, за який Ви написали олімпіаду. (наприклад: Шевченко Петро, школа №1, 3 курс). Нічого іншого в назві вкладеного файлу бути не повинно!

Перед розв'язком кожної задачі мають бути записані її номер та умова. Розв'язки потрібно писати *зрозуміло, чітко, детально*. Всі позначення, які зустрічаються на кресленнях, повинні бути пояснені (введені) в тексті розв'язання. Всі твердження, які використовуються в розв'язанні, *мають бути обґрунтованими*. Кожна задача оцінюється від 0 до 7 балів в залежності від просування у розв'язанні. **Роботу потрібно надіслати до 7 червня 2021 року включно.**

*Бажаємо успіхів!*