

Утверждаю:

Председатель методической
комиссии по профилю «Техника
и технологии»

 С.В. Мухин
«__» _____ 2022 г.

**ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ «ПАРУСА НАДЕЖДЫ»
ПО ПРОФИЛЮ «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ»
2022-2023 УЧ. ГОД
Отборочный этап
11 класс**

Задание №1

Электропоезд «Ласточка» первую половину пути двигался со скоростью 126 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 90 км/ч. Найти среднюю путевую скорость движения электропоезда. Ответ выразить в м/с и округлить до целого числа.

Задание №2

Между двумя станциями метрополитена расстояние равно 1,8 км. Первую половину этого расстояния электропоезд двигался равноускоренно, а вторую половину – равнозамедленно (с таким же по модулю ускорением). Максимальная скорость электропоезда была равна 54 км/ч. Найти время движения электропоезда между станциями. Ответ выразить в минутах и округлить до целого числа.

Задание №3

Постоянная дифракционной решетки равна 2 мкм. Найти наибольший порядок спектра для желтого света. Длина волны желтого света равна 590 нм. Свет падает на дифракционную решетку нормально (перпендикулярно).

Задание №4

В масло помещён шар, изготовленный из алюминия (радиус шара 5 мм, плотность алюминия 2700 кг/м^3 , а плотность масла 800 кг/м^3). Найти заряд шара, если в однородном электрическом поле шар оказался взвешенным в масле (в невесомости). Электрическое поле направлено вертикально вверх и его напряженность равна $0,83 \text{ МВ/м}$. Ответ выразить в нКл и округлить до целого числа. Считать, что число «пи» равно 3,14 и ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

Задание №5

На горизонтальной поверхности стола лежит твердое тело. Поверхность стола совершает гармонические колебания вверх-вниз с амплитудой 4 мм. Определить минимальную частоту, при которой тело будет отрываться от поверхности стола. Считать, что число «пи» равно 3,14 и ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Ответ выразить в Гц и округлить до целого числа.

Задание №6

ЭДС аккумулятора равна 12 В. Внутреннее сопротивление аккумулятора равно 0,06 Ом. Определить максимальную мощность, которую можно получить на внешней нагрузке аккумулятора. Ответ выразить в Вт и округлить до целого числа.

Задание №7

Определить давление солнечного света на перпендикулярную свету зеркальную поверхность, которая находится в вакууме, если интенсивность света (падающего на зеркальную поверхность) равна 1000 Вт/м^2 . Считать, что скорость света в вакууме равна $c=3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$. Ответ выразить мкН/м^2 и округлить до целого числа.

Задание №8

В Российской электрическую сеть переменного тока (действующее значение напряжения равно 220 В, а частота 50 Гц) включены параллельно активное сопротивление R и емкость C . Действующее значение силы тока через сопротивление равно 6 А, а действующее значение силы тока через ёмкость равна 8 А. Найти общую силу тока в цепи.