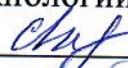


Утверждаю:

Председатель методической  
комиссии по профилю «Техника  
и технологии»

 С.В. Мухин

«28» ноября 2023 г.

**ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)**  
**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОТРАСЛЕВАЯ ОЛИМПИАДА**  
**ШКОЛЬНИКОВ «ПАРУСА НАДЕЖДЫ»**  
**ПО ПРОФИЛЮ «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ»**  
**2023-2024 УЧ. ГОД**  
**Отборочный этап**  
**9-10 классы**

**Задание №1**

Рессорная пружина вагонной тележки под действием нагрузки в 1 т сжимается на 1 см. Сколько пружин следует установить, чтобы общий коэффициент жесткости рессор одного вагона оказался равен  $8 \cdot 10^6$  Н/м? Считать ускорение свободного падения равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

**Задание №2**

Камень бросают под углом 32 градуса к горизонту. Величина начальной скорости камня равна 15 м/с. На расстоянии 10 м от точки бросания по горизонтали расположена вертикальная стена. Найти, на какой высоте (отсчитываемой от поверхности земли) камень попадет в эту стену. Считать ускорение свободного падения равным  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Ответ округлить до целого числа.

**Задание №3**

Маленький шарик массой 40 мг, имеющий заряд 0,1 нКл, движется со скоростью 1 см/с по направлению к закрепленному точечному заряду 0,2 нКл. На какое минимальное расстояние шарик сможет приблизиться к этому заряду? Считать, что  $k = 9 \cdot 10^9$  Н·м<sup>2</sup>/Кл<sup>2</sup>. Ответ выразить в сантиметрах и округлить до целого числа.

**Задание №4**

Во сколько раз нужно повысить напряжение на выходных шинах тяговой подстанции с тем, чтобы потери электрической энергии в контактной сети (при той же отдаваемой мощности) уменьшились в 4 раза?

**Задание №5**

В магнитном поле с индукцией 0,144 Тл электрон, имеющий кинетическую энергию 45,5 кэВ, движется по окружности. Определите радиус R этой

окружности. Считать, что масса электрона равна  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг, а величина заряда –  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл. Ответ выразить в миллиметрах и округлить до целого числа.

**Задание №6**

За три года начальное количество ядер радиоактивного изотопа уменьшилось в 64 раза. Определите, во сколько раз оно уменьшилось за 1 год.